



DER UNGARISCHE EISENBAHN-ZONENTARIF

UND

MEINE THEORIE.

VON

BÉLA AMBROZOVICS

K. UNGAR. MINISTERIALRATH.

AUS DEM UNGARISCHEN ÜBERSETZT VOM VERFASSER.

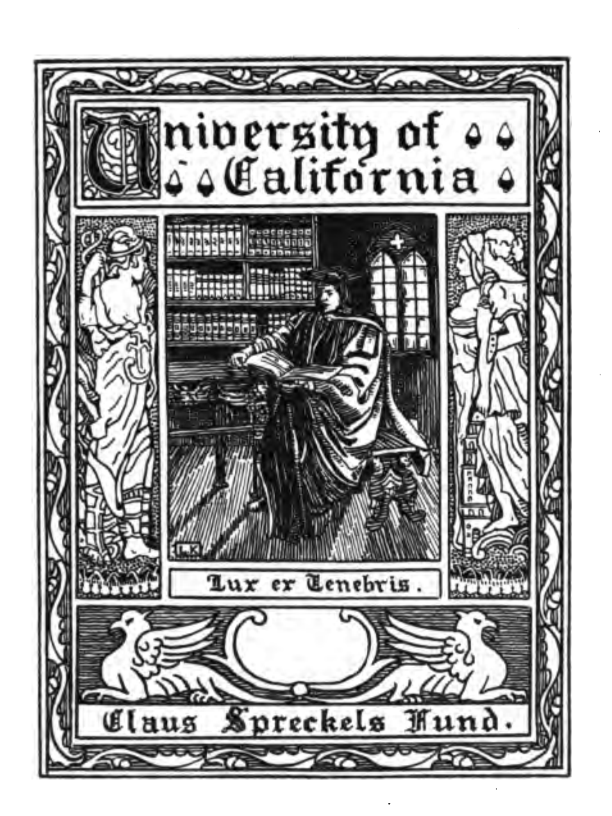
WIEN 1898.

SPIELHAGEN & SCHURICH

VERLAGSBUCHHANDLUNG

I. KUMPFGASSE 7.




University of
California
Lux ex Tenebris.
Claus Spreckels Fund.


Digitized by Google

DER UNGARISCHE

EISENBAHN-ZONENTARIF

UND

MEINE THEORIE.

VON

BÉLA AMBROZOVICS
K. UNGAR. MINISTERIALRATH.

AUS DEM UNGARISCHEN ÜBERSETZT VOM VERFASSER.



WIEN 1898.
SPIELHAGEN & SCHURICH
VERLAGSBUCHHANDLUNG
I. KUMPFGASSE 7.

Ein Artikel des Organs des Ungarischen Ingénieur- und Architekten-Vereines, 1893.

Auszugsweise vorgetragen in der gemeinsamen Fachsitzung des Ung. Ingénieur- und Architekten-Vereines den 25. Februar 1893.



Vor neun Jahren, am 27. März 1884, habe ich im ungarischen Ingénieur- und Architekten- Verein über den gemeinwirthschaftlichen Nutzen der Eisenbahnen einen Vortrag gehalten, welcher später, 1886, etwas erweitert, im Organe des Vereins und auch in einem besonderen Hefte erschienen ist, und welcher sowohl hier, als auch in competenten Kreisen des Auslandes einige Aufmerksamkeit erregte. *)

In meinem Vortrage habe ich die Lösung der allerersten und zugleich Hauptfrage, derjenigen nämlich: worin besteht eigentlich der gemeinwirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen, resp. wodurch kann dieser ausgedrückt werden? allein und rein auf mathematische Grundlage gelegt, während ich in meinem in Druck erschienenen Werke, das auf mathematischem Wege ge-

---

*) In erster Reihe wurde er von unserem Verein mit dem ersten Hollán-Preise ausgezeichnet, welcher damals zum erstenmal zur Austheilung kam. Später, als das Werk in der Uebersetzung des Verfassers selbst, auch im Deutschen erschien („Der gemeinwirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen und dessen Berechnung, Spielhagen und Schurich, Wien, 1888), wurde es von vielen ausländischen Fachblättern, in Begleitung sehr günstiger Urtheile mit mehr oder weniger ausgedehnten Auszügen — von einigen mit Leitartikeln — beehrt, während das in Brüssel erscheinende Organ der beständigen internationalen Commission des Eisenbahnen-Congresses: „Bulletin de la Commission internationale des Congrès des Chemins de fer“ — 1888. Volume 2., Nr. 4. Avril — sowie die unter der Leitung des im Rufe des ersten Mathematikers Italiens, Senator und Professor F. Brioschi in Milano erscheinende Zeitschrift „Il. Politecnico“ — 1888. Heft 8—11 — es ins Französiche, resp. Italienische zu übersetzen und in seiner ganzen Ausdehnung zu veröffentlichen würdig hielten; — letztere Zeitschrift in Begleitung anempfehlender Worte seitens des Redactions-Comités. Anm. d. Red. d. Org. d. ung. Ing. u. Arch.-Vereins.

Am 9. März 1895 hielt Prof. Ferria einen — sehr beifällig aufgenommenen — Vortrag hierüber im Turiner Ing.- und Architekten-Verein.

Auch vorliegende Arbeit wurde von den obigen ausländischen Fachblättern in ihrer ganzen Ausdehnung übernommen. (Sept. 1895 resp. Dec. 1894.)

wonnene Resultat auch mittels gewöhnlicher volkwirthschaftlicher Erörterung zu beleuchten versuchte.

Im Laufe meines Vortrags erwähnte ich, dass dies ein Theil eines umfangreicheren Werkes sei, welches sich in meinem Kopfe bereitet, und zugleich sprach ich die Hoffnung aus, sowie ich es auch in meinem erschienenen Werke gethan, dass ich auf die Schlussfolgerungen, welche aus meinen Erörterungen abgeleitet werden können, einst noch zurückkehren werde.

Eine lange Zeit verlief seitdem. Ungünstige Umstände schlossen jedoch selbst den Gedanken aus, dass ich den fallen gelassenen Faden wieder aufnehme und mich mit diesem Gegenstande neuerdings, resp. weiter befasse.

Auch jetzt noch bin ich nicht in der Lage, alle jene, theils vom allgemeinen Gesichtspunkte, theils von einem speciellen, resp. vom Standpunkte der Eisenbahn-Oekonomie interessanten Wahrheiten auszuheben und in ein systematisches grösseres Werk zu fassen, welche in der Tiefe meines erwähnten Werkes verborgen sind.

*

Nebst Hinweisung, hie und da, auf eine an der Oberfläche liegende Sache, will ich diesmal nur darauf die Aufmerksamkeit meiner geehrten Fachgenossen und im Allgemeinen Jener, die sich dafür interessiren, lenken, dass meine Theorie auch zur Lösung von auf die Tarife bezüglichen Fragen sehr nützliche Stützpunkte uns bietet.

Mit Rücksicht auf jene meine geehrten Leser, die meine Theorie nicht kennen, oder sich an dieselbe nicht mehr gut erinnern, wird es mir vielleicht erlaubt sein, das Wesen derselben im Folgenden kurz wiederzugeben.

Wenn ein Gegenstand bei einem gewissen Einheitspreis einen bestimmten Weg machen kann, dann kann er bei einem Einheitspreis, welcher $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ u. s. w. so gross ist, einen zweimal, dreimal, viermal u. s. w. so grossen Weg um denselben Betrag machen. Wenn somit der Einheitspreis auf der Eisenbahn — sagen wir — sechsmal kleiner, als der auf den Strassen ist, dann kann der Gegenstand einen sechsmal so grossen Weg auf der Eisenbahn machen, als er auf der Strasse machen könnte, beziehungsweise: er könnte auf einer sechsmal so langen Linie gleichmässig vertheilt werden, als auf welcher er mittels Trans-

port auf gewöhnlichen Strassen vertheilt werden könnte, oder es könnte um denselben Preis eine sechsmal so grosse Masse desselben auf dieselbe Entfernung transportirt, resp. auf einer ebensolangen Linie gleichmässig vertheilt werden.

Dies gilt bezüglich eines nach der Länge, oder linear stattfindenden Transportes.

Bei einem Transporte mittels Eisenbahnen handelt es sich aber um eine territoriale Vertheilung, weil der grösste Theil der zum Transport gelangenden Gegenstände, rechts oder links von der Bahn mittels gewöhnlicher Fuhrwerke weiter verführt wird.

Das auf diese Weise sich bildende Verkehrsgebiet der Eisenbahnen erhalten wir folgendermassen.

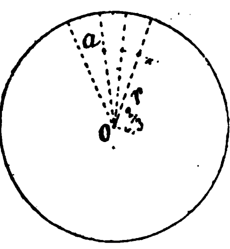


Fig. 1.

Wenn ich eine gewisse Menge auf einer Strasse von O nach A verführe, so kann ich den Punkt a als den Schwerpunkt eines nach dem Punkte O zugespitzten kleinen Dreiecks betrachten, auf welchem Dreiecke — nach der bekannten Schwerpunkts-Theorie — diese Menge, mittels der aus O radial herauslaufenden Strassen, auch gleichmässig vertheilt werden kann, und zwar um denselben Preis, um welchen diese Menge zum Punkte a verführt werden könnte (das öftere Auf- und Abladen ausser Acht gelassen).

Nun aber liegt der Schwerpunkt eines Dreiecks im $^2/_3$ Theile der vom Scheitel aus gemessenen Höhe desselben; somit ist das Dreieck, auf welchem jene Menge um denselben Preis gleichmässig vertheilt werden könnte, $1^1/_2$mal so hoch, wie die Distanz $O\ A$ ist. (Figur 1.) Die bei weiterer Zerbröckelung der Menge stattfindende weitere Territorial-Vertheilung desselben, resp. die Bildung ebensolcher aneinanderstossender Dreiecke um den Punkt O gibt endlich eine Kreisfläche, dessen Halbmesser anderthalbmal so gross ist, wie die Transport-Entfernung, und das Verkehrsgebiet der aus O ausgehenden Strassen, wird bezüglich des Punktes O durch diesen Kreis dargestellt.

Dem gegenüber kann das Verkehrsgebiet einer durch den Punkt O geführten Eisenbahn nicht ein Kreis sein; weil der Transport auf der Eisenbahn in einer Richtung — in einer gebundenen Richtung — stattfindet, und eine Territorial-Ver-

theilung nur mittels der rechts und links abweichenden Strassen erfolgen kann, somit auch die Gestalt dieses Verkehrsgebietes keine andere sein kann als jene, welche die Figur 2 zeigt, indem bei einem *n*-mal biligeren Transport als der Strasse die auf letzterer auf eine Entfernung *r* transportirte Menge auf der Eisenbahn (nur auf der Eisenbahn) entweder auf eine *n*-mal so grosse Entfernung verführt werden kann, oder — im Falle einer kleineren Entfernung, mittels der rechts oder links abweichenden Strassen, noch auf eine solche Entfernung, welche die Kostendifferenz aufzehrt (mit welcher nämlich der transportirte Gegenstand die Grenzlinie des Eisenbahn-Verkehrsgebietes erreicht, so, dass z. B. einer Eisenbahn-Entfernung von $^1/_2$ *nr* oder $^1/_3$ *nr* eine seitliche Furwerks-Entfernung von $^1/_2$ *r* resp. $^1/_3$ *r* entspricht).

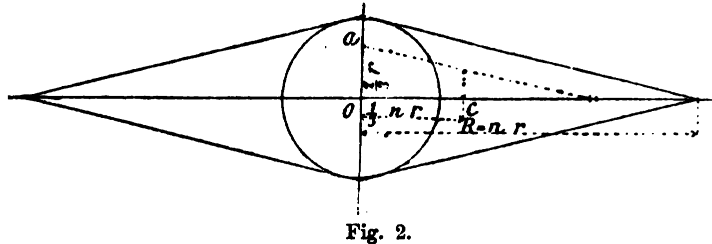


Fig. 2.

Dieses Verkehrsgebiet der Eisenbahnen ist somit ein schiefes Viereck (welches, nach seinen Theilen, aus zwei, resp. vier congruenten Dreiecken besteht) und ebenso, wie bezüglich eines jeden Punktes des Strassen-Verkehrsgebietes ein vom Standpunkte des Transportes mit der linearen Verführung, resp. Vertheilung äquivalenter Kreis construirt werden kann, welcher bei territorialer Vertheilung das Verkehrsgebiet der Strassen in sich schliesst — welchem sodann ein schiefviereckiges, doppelt-, resp. vierfach-dreieckiges Eisenbahn-Verkehrsgebiet entspricht — ebenso können wir um irgend einen Punkt dieser Dreiecksflächen (indem wir diesen Punkt als den Schwerpunkt eines ähnlichen Dreiecks ansehen) ein ähnliches Dreieck (oder, eine entsprechend kleinere Dichtigkeit vorausgesetzt, zwei, resp. vier Dreiecke, im Ganzen ein schiefes Viereck) construiren, welches dann jenes Gebiet darstellt, auf welchem die auf jenen Punkt transportirte Menge — mittels der Bahn und der seitwärtigen Strassen — gleichmässig vertheilt werden

kann, und zwar um denselben Preis, welchen der Transport zu jenem einzigen Punkt gekostet hat. Aus dieser Figur erhalten wir dann — umgekehrt — auch das diesem Eisenbahn-Verkehrsgebiet entsprechenden Strassen-Verkehrsgebiet, aus dessen Mittelpunkt dieselbe Menge um denselben Preis mittels gewöhnlichen Fuhrwerkes gleichmässig vertheilt werden könnte.

Indem nun für jeden Punkt, aus welchem, oder zu welchem etwas transportirt wird, resp. für jeden Gegenstand eine solche Doppel- (oder zusammengesetzte) Figur (Zone) construirt werden kann: so können wir auf Grund der Verkehrs-Daten der Eisenbahnen, eine solche, das Verkehrsgebiet dieser Eisenbahnen darstellende Durchschnittsfigur und — mit einer, quasi Rückfolgerung — auch das entsprechende Strassen-Verkehrsgebiet construiren.

Diese Doppelfigur, die das Wesen meiner Theorie ausmacht, und die Formeln, welche daraus abgeleitet werden können, eignen sich in erster Reihe zur Berechnung — oder, sagen wir: Schätzung — des gemeinwirthschaftlichen Nutzens der Eisenbahnen, welche Aufgabe zu lösen ich in meinem mehrmals erwähnten Werke den Versuch machte.

Anderentheils schliesst aber diese allgemeine Gestalt des Eisenbahn-Verkehrsgebietes, indem sie ein condensirtes, sozusagen ideales Bild der Gestaltung des Verkehrs uns bietet, sowohl an und für sich, als auch in ihrer Beziehung auf die in ihre Interessensphäre fallenden Strassen, man kann sagen die Bewegungs-Theorie des Eisenbahn-Transportes in sich.

Ist dies so, dann ist es natürlich, dass, wenn meine Theorie, nach Benützung derselben zum Zwecke der Orientirung bezüglich des gemeinwirthschaftlichen Nutzens der Eisenbahnen, überhaupt noch zu irgend etwas anderem verwendbar ist, sie gewiss und vor Allem zum Studium von Fragen, welche hinsichtlich der Tarife auftauchen, resp. zur Bildung von richtigen Tarifsystemen oder Tarife (wie dies von einigen ausländischen Zeitschriften auch bemerkt wurde *) oder zur Kritik bestehender Systeme

*) Unter anderen vom Fachblatte des berühmten Nationalökonomen, Prof. Lorenz Stein: „Zeitschrift für Eisenbahn- und Dampfschiffahrt der österr.-ung. Monarchie“ mit folgenden Worten: „Auch die Rückwirkung (des Werkes) auf andere Zweige des Eisenbahnwesens wird nicht ausbleiben .... das Tarifwesen wird gleichfalls im Laufe der Zeit manchen Impuls zu Aenderungen etc. erhalten.“

der Tarife eine Richtschnur, resp. eine Grundlage bieten muss. Gründet sich ja das Wesen meiner Theorie (jene gewisse Doppelfigur) auf das Verhältniss, in welchem die Transportpreise auf den zur Geltung kommenden zweiartigen Transportmitteln zu einander stehen. Wäre meine Theorie hiezu nicht geeignet, so würde sie an einem Urfehler leiden und wäre somit gänzlich zu verwerfen.

Wie jede Grundwahrheit, so kann auch meine Figur, welche das Bild einer solchen Wahrheit geben soll, keinen anderen Beweis ihrer Richtigkeit haben, als den des Urtheils des gesunden Verstandes, ebenso wie das, ob eine Gleichung richtig aufgestellt sei, nichts anderes zum Richter haben kann, als die durch die Mathematik geübte, geschärfte Vernunft. Aber ebenso wie dies, ebenso hat auch jenes seine Gegenproben.

Ich glaube, dass darüber, dass durch meine Figur das Verkehrsgebiet der Eisenbahnen im Allgemeinen theoretisch richtig dargestellt wird, auch nicht der geringste Zweifel obwalten kann; denn die auf Eisanbahnen transportirten Gegenstände werden im Allgemeinen territorial vertheilt, und dies geht in der That in der Weise vor sich, wie ich es angegeben habe, und führt die Verfrachtung mittels der beiden in Wirksamkeit tretenden Verkehrsmittel, mit Rücksicht auf die Preisverhältnisse des Transportes, unumgänglich zu der beschriebenen Figur. Diese Figur stellt die ganze Sache dermassen vor unsere Sinne, dass einige Worte genügen, um sie auch dem Laien verständlich zu machen und dass sie von Jedermann ohne Widerspruch angenommen werde.

Die Gegenprobe aber ist, dass jede in ihr Bereich einschlagende Wahrheit, die mit ihrem Ganzen oder irgend einem Theil derselben in Verbindung gebracht werden kann, mögen wir nun durch Beobachtung oder Raisonnement dazu gelangen, mit ihr übereinstimmen, beziehungsweise in ihren Rahmen hineinpassen muss, und umgekehrt: muss jede darin verborgene, erkannte, oder daraus abgeleitete Wahrheit, sozusagen greifbar, auf den ersten Blick durchsichtig sein, wie dies, so hoffe ich, weiters auf jeden Schritt und Tritt erhellen wird.

Es ist aber natürlich, dass, wie jede Theorie, so auch diese nur dann zu einem richtigen und praktisch verwerthbaren Resultat führen kann, wenn wir jene Momente, welche mit

Rücksicht auf jenen speciellen Zweck ins Auge gefasst werden müssen, erkennen, und in den Rahmen der Theorie gehörig hineinpassen.

Aus unserer Figur, aus den daraus abgeleiteten Formeln und aus den theils hierauf, theils auf an und für sich klare Sachen gegründeten Entwickelungen können, bezüglich der Tarife, folgende Wahrheiten herausgelesen werden:

1. Im Allgemeinen, aber natürlich zwischen den durch die Production und Consumtion gesetzten Grenzen, wird durch die Tarifherabsetzung die Bruttoeinnahme der Eisenbahn vergrössert, und zwar im Verhältnisse der Tarifherabsetzung. Nicht selten begegneten wir der Meinung, dass die Herabsetzung, wenn keinen Schaden, doch wenigstens auch keinen Nutzen mit sich bringt, weil z. B. ein auf die Hälfte herabgesetzter Tarif wohl die verführte Menge verdoppeln kann, bei halbem Preise aber bleibt die Einnahme doch dieselbe. Dies ist aber nicht richtig. Denn nicht nur die Menge, sondern auch der durch diese grössere Menge zurückgelegte Weg wird grösser; weil die Menge ja deshalb vergrössert wird, weil durch die Eisenbahn für die Production ein neues Consumgebiet erobert wird. Demzufolge resultirt aus dem auf die Hälfte herabgesetzten Tarif eine doppelt, aus einem auf 80% oder $^4/_5$ herabgesetzten Tarif eine $^5/_4$-fach so grosse Einnahme (siehe die Formel auf Seite (8) meines Werkes, in welcher durch das erste Glied — $^2/_3\ r^3\ n^2\ \mu\ \psi$, wo $n = \frac{\Psi}{\psi}$ und wo ψ constant ist, die auf die Eisenbahn entfallende Einnahme gegeben wird).

2. Ein übermässig niedriger, und ein übermässig hoher Tarif sind gleichmässig schädlich für die Einnahme.

3. Der in Folge des übermässig niedrigen Tarifes eintretende Abfall an Einnahmen, ändert nichts an der Grösse des gemeinwirthschaftlichen Nutzens der Eisenbahn. Nur hört dann die Einnahme auf der getreue Ausdruck des gemeinwirthschaftlichen Nutzens zu sein.

4. Der durch einen übermässig hohen Tarif verursachte Einnahmsabfall vermindert den gemeinwirthschaftlichen Nutzen der Eisenbahn; diese Einnahme ist aber schon der richtige Ausdruck des gemeinwirthschaftlichen (geringeren) Nutzens der Eisenbahn.

5. Von gemeinwirthschaftlichem Standpunkte ist derjenige Tarif der beste, durch welchen die grösste Bruttoeinnahme für die Eisenbahn gesichert wird, weil die Bruttoeinnahme den gemeinwirthschaftlichen Nutzen ausdrückt. Ich sage nicht „bildet", sondern „ausdrückt". Ich sage auch nicht, dass nur diese es ausdrückt, weil es auch etwas Anderes ausdrücken kann. Aber es steht, dass diese es ausdrückt.

Es ist dies zugleich die Antwort auf eine Frage, über welche viel gestritten wird. Somit ist,

6. auch vom Standpunkte der Privatwirthschaft, d. h. vom Standpunkte der Eisenbahn ist derselbe Tarif der beste; weil die Betriebsausgaben gewöhnlich nicht im Verhältnisse der Einnahmen wachsen; somit wird mit der grösseren Einnahme auch der Reingewinn erhöht. (Ein rationelles Handeln ist natürlich eine selbstverständliche Bedingung in allem.)

7. Jener Tarif, aus welchem die grösste Bruttoeinnahme resultirt, ist zugleich der rechtlich billigste. (Von den unter den Begriff des Gewaltsmissbrauches zu reihenden Fällen sprechen wir nicht.)

In dem Maasse, in welchem ein übermässig niedriger Tarif das Wohl des die Eisenbahn benützenden Publicums befördern würde, in demselben Maasse würde er die Bahn in ihrem Interesse verkürzen.

Auch hier ist das richtige Princip: „Jedem das Seinige."

8. Es gibt eine Höhe des Tarifs, bei welchem die Bahn eine Einnahme hätte, ohne dass dies jedoch zugleich einen gemeinwirthschaftlichen Nutzen bedeuten würde, d. h. bei welcher der letztere $= O$ wäre, weil bei Anwendung dieses Tarifs, die unter Betheiligung der Eisenbahn stattfindende Territorialvertheilung der Transportgegenstände eine nur ebenso grosse Einnahme (für die Eisenbahn und die seitwärtigen Strassen) ergeben würde, wie die, welche man mit alleiniger Vertheilung per Fuhrwerk erreichen würde. Dies würde dann eintreten, wenn $\frac{\Psi}{\psi} = n = {}^3/_2$, d. h. $\psi = {}^2/_3\Psi$ wäre, wo Ψ die Tarifeinheit für die Strassen und ψ die für die Eisenbahn bedeutet. (Siehe Seite 9 meines Werkes.)

9. Ein noch höherer Tarif würde schon einen gemeinwirthschaftlichen Verlust herbeiführen.

10. Bei einem eine gewisse Höhe übersteigenden Tarif könnte schon überhaupt keine Einnahme erwartet werden. Diese Grenze kann schon nicht bestimmt werden; wir können sie selbst nicht bei Voraussetzung einer Concurrenz mit Strassen, umsoweniger ohne Voraussetzung derselben bestimmen; denn, wäre der Transportpreis derselbe oder sogar noch höher, als der auf Strassen, selbst dann könnte eine Concurrenz bestehen, aus Interessen, welche man in Geld nicht ausdrücken kann.

11. Mit welchem Tarife wird die grösste Bruttoeinnahme und somit der grösste volkswirthschaftliche Nutzen erzielt (die Ausgaben lassen wir überhaupt ausser Acht)? Dies ist eine Frage, auf welche die Antwort nur im Wege der Empirie gegeben werden kann und auch so nur annäherungweise, weil die, sowohl physiologischen und wirthschaftlichen, als auch die geographischen Grenzen der durch die Production und Consumtion gesetzten Schranken (siehe Punkt 1) durchaus unberechenbar sind und sogar auch auf eine andere Weise nicht bestimmt werden können. Es kann der Fall vorkommen, dass bei einem noch so herabgesetzten Preise kein Transport stattfände, weil eben keine Nachfrage für den betreffenden Artikel vorhanden ist.*)

Demnach ist das einzig richtige Princip, zu fragen: Was erträgt der betreffende Artikel? Es wäre somit die ausgebreitetste

---

*) Wenn dieser Umstand nicht wäre, wenn die Grösse des Verkehrs, resp. die Anzahl der Personen- oder Tonnenkilometer nach einer bestimmten Regel unbedingt vom Tarife abhängen würde, dann wäre die Sache sehr einfach. Sie hängt aber nur unter Voraussetzung einer unbegrenzten Production und Consumtion von ihm und dann beiläufig in der Weise ab, wie es meine Theorie, unter Vorbehalt dieser Voraussetzung, angibt, d. h. im umgekehrten quadratischen Verhältnisse des Einheitspreises ψ (oder im geraden quadratischen Verhältnisse von $\frac{\Psi}{\psi} = n$, welches Verhältniss sich bezüglich der Einnahmen wegen der Multiplicirung mit dem (herabgesetzten, resp. veränderten) Einheitspreis in ein umgekehrtes gerades Verhältniss verwandelt.

Im Uebrigen ist das Wachsen der Personen- oder Tonnenkilometer in diesem Verhältnisse, wenn letzteres zwischen bestimmten, weiteren oder engeren Grenzen überhaupt vorausgesetzt werden kann, nicht continuirlich und dauert keinesfalls so lang, bis der Einheitspreis *O*, d. h. der Transpor unentgeltlich wäre, wodann die Einnahme vom Maximum plötzlich auf *O* sinken würde — sondern es nimmt das Verhältniss irgendwo eine sinkende Richtung, so, dass die Anzahl der Personen- oder Tonnenkilometer zwar noch immer steigt, aber nicht in dem obigen, sondern in einem kleineren Verhältnisse; über jenen Punkt hinaus aber, wo die Anzahl der Personen oder Tonnenkilo-

Anwendung von Specialtarifen oder eigentlich ein besonderer, auf Grund gehöriger Forschungen festgesetzter Tarifsatz für jeden einzelnen Artikel und je zwei Stationen das Richtigste, wenn nicht andere Rücksichten wären, welche eine gewisse Vereinfachung, eine Durchschnittsbehandlung, somit ein System, eine Regel anrathen. Ohne andere Gesichtspunkte zu erwähnen, nur vom Standpunkte der Eisenbahn, sind diese Rücksichten: die Vermeidung von Dienstescomplicationen, welche auch Kosten verursachen, und die leichtere Orientirung des Publicums, was auch für die Eisenbahn nützlich ist.

Wir sind somit dahin gelangt, dass ein System nothwendig ist.

Nun ist aber System, Regel: soviel wie Theorie.

Sehen wir, zu welchem System meine Theorie uns führt?

Ich muss wiederholen, was ich schon oben erwähnte, dass meine Theorie, will man sie bei Fragen des Tarifs anwenden, nicht nur im Allgemeinen, sondern mit gehöriger Berücksichtigung aller Factoren, welche auf die Tarife Einfluss haben können, auch vom speciellen Standpunkte näher und im Detail ins Auge gefasst werden muss.

Das, was meine Figur uns vor allem anderen vor Augen stellt, betrifft das Ziel, welches, um ein gutes Tarifsystem zu erreichen, angestrebt werden muss.

Der Zweck ist nichts anderes, als dieses Verkehrsgebiet — diese Figur in der Natur — möglichst zu vergrössern, und je

meter, das Maximum erreichend, schon constant bliebe, wie weit auch wir die Preiseinheit herabsetzen, würde eine weitere Herabsetzung derselben eine Verminderung der Einnahme in demselben Verhältnisse herbeiführen. Die Einnahme kann übrigens auch schon früher zu sinken anfangen, weil das Maximum der Personen- resp. Tonnenkilometer an sich, noch nicht auch das Maximum der Einnahme bedeutet, da die Einnahme durch das Product der Personen- respective Tonnenkilometer und der Preiseinheit gegeben wird.

Wo ist der Punkt, über welchen hinaus die Tarifherabsetzung eine Verminderung der Einnahme herbeiführt? . . . Das ist die Frage der Fragen, welche die Theorie, selbst Hand in Hand mit der Empirie, kaum je gründlich lösen wird. Obwohl diese mit Hilfe der Statistik zu einem mehr oder weniger ausreichenden Resultate führen können, gebietet doch diese Unberechenbarkeit eine umsichtige Vorsicht bei der Feststellung des Tarifs, umsomehr, weil es, aus gewissen Rücksichten, schwerer ist den Tarif zu heben, als ihn herabzusetzen. Dieses unruhige Gefühl, welches diese Unberechenbarkeit erregt, erklärt jene mehr oder weniger grosse, hie und da übertriebene Vorsicht und Besorgnisse, die man wahrnimmt, so oft eine Änderung des Tarifs zur Sprache kommt.

dichter und gleichförmiger mit Transportgegenständen zu bedecken.

Und hier ist vor Allem zu beachten, dass in der Wirklichkeit, mit seltenen Ausnahmen, welche kaum in Rechnung kommen können, der eigentliche Ausgangspunkt des Transportes nicht mit der Station zusammenfällt (d. h. in unserer Figur mit *O*). Indem die Stationen in einer kleineren oder grösseren Entfernung von den Ortschaften sind, so zehrt die Ab- und Zufuhr einen gewissen Theil der vom Artikel ertragbaren Kosten auf. (Unter Letzteren verstehe ich die zur Deckung der Transportkosten bestimmte Summe, was bezüglich der Güter eigentlich nichts Anderes ist, als beiläufig die Differenz ihrer Preise auf dem Aufgabs- und Abgabsorte.)

Demzufolge liegt der Umstand vor, den ich auf Seite (6) meines Werkes auch erwähnte, bei welchem, wenn *Oa* die durchschnittlich ertragbare grösste Entfernung bezeichnet, der Ausgangspunkt nicht in *O* ist, sondern z. B. in *O'* — wodann der das Verkehrsgebiet der Strassen (in ihrer Beziehung zur Eisenbahn) darstellende Kreis nicht mit dem Radius von $^3/_2$ *Oa*, sondern mit einem Radius von $^3/_2$ *Oa*—*O O'* sich bildet, und dementsprechend entsteht dann das Eisenbahn-Verkehrsgebiet (Figur 3).

Unter denselben Gesichtspunkt können wir auch die beim Ein- und Aussteigen, beziehungsweise bei dem Auf- und Abladen auftauchenden, sowie auch die mit dem Reisen oder Transport unmittelbar verbundenen unveränderlichen, von der Länge des Weges unabhängigen Kosten nehmen (Träger, Stempelgebühr etc.)

In jenem Eisenbahn-Verkehrsgebiet, welches wir auf Grund der statistischen Verkehrsdaten erhalten, erscheint dieser Umstand — da dieses Verkehrsgebiet sich mit Rücksicht auf diesen Thatbestand gestaltet — schon als berücksichtigt. Die Doppelgestalt, welche die Verkehrsgebiete darstellt, fällt thatsächlich kleiner aus — wie sie auch wirklich kleiner ist — als sie sein würde, wenn die Ausgangspunkte mit den Stationen zusammenfallen würden, resp. wenn die oben erwähnten Nebenauslagen nicht vorhanden wären. Und deshalb, wenn es sich um die Berechnung des gemeinwirthschaftlichen Nutzens oder um allgemeine Fragen des Verkehrs handelt, entfällt die besondere

Berücksichtigung der erwähnten Nebenauslagen von sich selbst. Nicht aber so, wenn wir die Figur vom Tarifgesichtspunkte benützen wollen. Da handelt es sich schon um die Zukunft. Da müssen wir schon in eine specielle Erforschung der Gestaltung des Verkehrs eingehen.

In jener Figur, welche wir auf Grund der Statistik gewinnen, stellen wir uns die Masse als gleichmässig vertheilt vor.

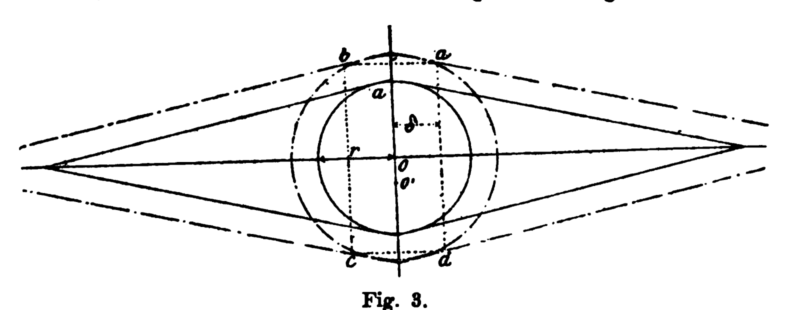


Fig. 3.

Diese Figur verhält sich aber zu der Figur, die sich bilden würde, wenn — ebenfalls bei gleichmässiger Vertheilung — diese constanten Auslagen nicht wären, so wie auf Fig. 3 der mit vollen Linien bezeichnete Theil zum Ganzen (d. h. zu der mit unterbrochenen Linien gezeichneten Figur, oder wie auf Fig. 4. — I zu II.) Das heisst: der Einfluss dieser Auslagen auf die Grösse des Eisenbahnverkehrs ist der, dass von dem im Punkte O' producirten Artikel in dem ihnen entsprechenden Verhältnisse weniger zum Transport gelangt, als gelangen würde, wenn dieser Punkt mit O zusammenfiele, resp. wenn diese Nebenauslagen nicht wären; oder aber — was aufs Gleiche kommt — in dem Verhältnisse kleiner, in welchem der Theil, welcher durch die diesen Auslagen entsprechende Eisenbahndistanz (δ) von der grossen Figur abgeschnitten wird, zur ganzen Figur steht. Dieses Resultat kommt jedoch so zu Stande, dass die Dichtigkeit des Verkehrs in der Nähe des den Ausgangspunkt des Verkehrs bezeichnenden Punktes O sehr schütter ist und allmälig dichter und immer dichter wird; dies Alles aber in solchem Verhältnisse, dass der dichtere Verkehr den schüttereren nicht contrebalancirt, sondern es entsteht dasselbe Minus im Resultat, welches die im Falle einer gleichmässigen Vertheilung entstehende obige Lücke (δ) verursachen würde.

Die Gestaltung des Verkehrs weicht somit schon aus diesem Grunde von der, in jeder Beziehung, besonders aber vom Gesichtspunkte der Eisenbahn ideal nennbaren Gestaltung, welche eine gleichmässige Vertheilung bietet, ab.

Und diesem Übel kann einigermassen auf tarifalem Wege abgeholfen werden, und zwar im Rahmen eines Systems, während die Wirkung mancher anderer Ursachen nur durch Specialtarife neutralisirt werden kann.

Mit Rücksicht hierauf, und im Allgemeinen im Interesse der gleichmässigen Vertheilung und der Intensität des Verkehrs, empfiehlt meine Theorie Folgendes:

1. Der Einheitspreis (pro Kilometer) soll nicht einheitlich, sondern, mit Rücksicht auf die obigen Nebenauslagen, mit der Entfernung steigend sein. (Es sei hier bemerkt, dass gewöhnlich eben das Entgegengesetzte für richtig gehalten wird!) Uebrigens kehren wir auf diesen Punkt noch zurück.

2. Da die in Rede stehenden Nebenauslagen auf grosse Entfernungen verhältnismässig wenig empfunden werden, dagegen für kurze Distanzen sehr beträchtlich erscheinen, ja sogar die Bahn-Transportkosten übersteigen, so dass eine vollkommene Parität (dass nämlich ein Schienenwegkilometer, mit Inbegriff dieser Nebenauslagen, auf jede Entfernung der Bahn das Gleiche kosten soll) praktisch sogar unerreichbar ist: so folgt daraus nothwendiger Weise, dass die nächsten ein-zwei Stationen wenigstens mit ausserordentlichen Begünstigungen bedacht werden müssen.

Dies kann auch mit der nothwendigen Unterdrückung*) der Concurrenz der gewöhnlichen Strassen begründet werden. Es ist aber diese Concurrenz eben die Folge dieser Anomalie (dann

*) Das frühere kreisförmige Strassen-Verkehrsgebiet mit radialem Verkehr — wie dies unsere Figur zeigt — verschwindet mit der Eröffnung der Bahn, und das Verkehrsgebiet der letzteren wird zum gemeinschaftlichen Verkehrgebiete beider Communicationsmittel. Demnach sind diese Beiden nunmehr auf gegenseitige Unterstützung angewiesen und die Eisenbahn erfüllt ihren volkswirthschaftlichen Beruf umso vollkommener, je mehr ihr es gelingt — indem sie ihn zu ihrem Dienst zwingt, — den Fuhrwerksverkehr auf die von ihr rechts und links abweichenden (Zu-, respective Abfuhrs-) Strassen zu lenken. Demzufolge muss die Eisenbahn die Concurrenz der Strassen — unbarmherzig tödten. „Vae victis". ‚Wehe den Besiegten — den Schwächeren! Jawohl, aber in diesem Falle auch zu deren Besten! Die Fuhrwerke haben



auch die Folge gewisser Bequemlichkeits- etc. Factoren, deren Einfluss auch durch einen sehr niedrigen Tarif grösser oder kleiner werden kann).

Der Einfluss obiger unveränderlicher Ausgaben, beziehungsweise die Wichtigkeit der Berücksichtigung der sub 1. und 2. erwähnten Forderungen, im Interesse der gleichmässigen Vertheilung, sowie der Werth, um den es sich hier handelt, wird durch meine Theorie, resp. obige Figur augenfällig. Hätte das Eisenbahn-Verkehrsgebiet eine andere Form, z. B. die Form eines Kreises, oder wenn der Transport nur linear wäre, dann würden wir, und zwar im letzteren Falle nur auf einen Ausfall im Verhältnisse der Weglänge denken, im ersten Falle aber auf einen viel kleineren Gebietsverlust, als der ist, welchen meine Figur zeigt, d. h. auf einen Kreis vom Halbmesser $\delta = \frac{c}{\psi}$: wenn *c* die oftgenannten Auslagen, und ψ die Transportpreiseinheit bedeutet), während doch die ganze Fläche *b c d e* verloren geht.

Die in Rede stehende Entfernung, welche mit einer ausserordentlichen Begünstigung bedacht werden muss, muss jedenfalls grösser als $\frac{c}{\psi}$ sein; aber nicht um Vieles grösser, weil der Einfluss von *c* schnell abnimmt.

3. Ueber eine gewisse Entfernung hinaus empfiehlt meine Theorie wieder eine grössere Preisherabsetzung. Meine Figur deutet auch an, welche diese Entfernung sei, und zwar jene, über welche hinaus im Durchschnitte schon kein Transport stattfand; somit das Ende des Eisenbahn-Verkehrsgebietes, d. h. ebenfalls laut meiner Figur, resp. nach einer der Formeln: das Dreifache des durchschnittlich von jedem Reisenden (resp. von jeder Tonne) zurückgelegten Weges. (Siehe Seite 18 und 36 meines Werkes.)

höchstens — nicht einmal einen anderen Zweck, sondern nur — eine andere Gegend zu ihrer Wirkung zu finden. Im Ganzen vergrössert sich das Gebiet des Strassenverkehrs, resp. die Verkehrsmenge und der Verkehrswerth. Unsere Figur und die Formeln deuten es auch an: um wie viel? (Ist z. B. der Eisenbahntarif sechsmal kleiner als der Strassentarif, dann sind Fläche und Masse viermal, und die Einnahme, der Werth zweimal so gross auf den seitwärtigen Strassen, als sie früher auf den radialen waren. Und ebenso gross sind Gebiet, Masse und Werth bezüglich des Eisenbahnverkehrs. Die Einnahme der Bahnen und der Strassen zusammen ist viermal so gross, wie früher jene der Strassen allein.



Auch hier würde, wenn der Transport linear wäre, diese durchschnittliche Entfernung das Doppelte des von jedem Reisenden (resp. von jeder Tonne) zurückgelegten Weges sein; wäre aber das Verkehrsgebiet ein Kreis, dann wäre diese Entfernung das anderthalbfache desselben Weges, somit das Resultat, in beiden Fällen, ebenso unrichtig, wie die Voraussetzung selbst.

Zudem wäre dieses Postulat (bezüglich der sehr grossen Herabsetzung des Preises) auch nicht so augenfällig, während meine Figur die Sache, sozusagen, versinnlicht und uns beinahe geradezu aufmerksam darauf macht, dass ihr Ende ein solcher Grenzpunkt ist, wo eine besondere Verfügung nothwendig ist.

4. Nach meiner Theorie bringt die Herabsetzung des Tarifs, sofern dieser zu hoch war, die ihr entsprechende Vergrösserung des Verkehrs, beziehungsweise der Bruttoeinnahme. Das Maass der Einnahmsvergrösserung erhellt auf den ersten Blick aus meiner Figur. In dem Verhältnisse nämlich, in welchem der Tarif niedriger wird, verlängert sich auch die Figur, vergrössert sich somit auch die Gebietsfläche, die Menge und Einnahme.

(Dass der Tarif, besonders der Personentarif auf den Eisenbahnen des ungarischen Reiches vor 1889 überall übermässig hoch war, das — glaube ich — unterliegt wohl keinem Zweifel.)

5. Die Eintheilung in Zonen wird eigentlich oder hauptsächlich durch Rücksichten der Manipulation anempfohlen. Dort aber, wo über die oben erwähnte Distanz hinaus ein unentgeltlicher Transport stattfindet, dort ist eine Eintheilung in Zonen einigermaassen beinahe unvermeidlich; denn es wäre ein wenig sonderlich von Kilometer zu Kilometer zu knickern, wenn man dann plötzlich jeder Entlohnung entsagt. Es könnte sein, dass Jemand die Eintheilung in Zonen damit motiviren wollte, dass die Betriebsausgaben nicht im Verhältnisse der Kilometer wachsen, ebenso wie es auch solche gibt, die den Tarif überhaupt den Kosten, den Bau- oder Betriebskosten der Bahn oder beiden anpassen wollten. Dies wäre aber eben aus dem Gesichtspunkte, aus welchem diese Meinung sich hie und da äussert, ganz unrichtig (siehe Punkt 9 und 11 auf Seite 8). Die Forderung der Auslagen kann allerdings zuweilen geltend gemacht werden; das Publicum fragt aber nur: ob es den Transportpreis geben muss oder nicht? (Die Forderung kann z. B.

geltend gemacht werden auf Gebirgs-Bahnstrecken, wo der Transport per Fuhrwerk verhältnissmässig vielleicht noch theurer ist.)

Die leichte Manupulation verlangt möglichst wenig Zonen. Dem gegenüber setzt diesbezüglich das finanzielle Interesse gewisse Schranken.

6. Indem Gebietseroberung eigentlich eine Seelenanzahl-Eroberung und bezüglich der Waaren einen grösseren Consum, somit auch grössere Production bedeutet (bezüglich der Personen können wir statt dessen jedweden aus der persönlichen Berührung entspringenden Nutzen nehmen), so kann es zweckmässig sein, für sehr bevölkerte Ortschaften, besonders wenn sie unmittelbar an der Bahn gelegen sind, ferner überhaupt zwischen solchen Orten und Gegenden, wo die Erleichterung des Verkehrs diesen in höherem Grade vergrössern kann, den Tarif auch speciell noch niedriger zu setzen.

Umsonst erobern wir ein Gebiet dort, wo dies nicht eine Seelenzahleroberung bedeutet.

Wo wir Letzteres an einem Orte, nahe und neben der Bahn erreichen können: benützen wir die Gelegenheit; wir können da den Preis eher herabsetzen — und mit sicherer Hoffnung auf ein Gelingen — als wenn wir in entfernteren Gegenden zu erobern trachten, was wir nur mit noch grösserer Preisverminderung zu erreichen hoffen können, und was somit — die Auslagen auch in Betracht genommen — mit weniger Gewinn verbunden wäre.

Wie dies aus meiner Theorie folgt, das werde ich weiter unten ausführlicher entwickeln. Hier will ich nur noch bemerken, dass ebenso auch eine ausserordentliche Preisherabsetzung stattfinden kann zu Gunsten solcher seitwärts gelegener Ortschaften, welche entweder wegen ihrer grösseren (etwa die Grenzen des Verkehrsgebietes der Bahn übersteigenden) Entfernung von der Bahn, wegen schlechter oder sonst schwerer Strassen u. s. w. sonst nicht für die Bahn gewonnen werden könnten, oder wenn es sich um solche Transporte handeln würde, welche die gewöhnlichen Transportspesen (die der Bahn und der Strassen zusammengenommen) nicht ertragen könnten. Mit anderen Worten: die mehr- oder weniger beschränkte Anwendung von Specialtarifen darf aus dem System nicht ausgeschlossen werden.

In Obigem haben wir die principiellen Anforderungen aufgezählt, welchen ein gutes Tarifsystem, nach Weisungen meiner Theorie, entsprechen muss.

Meine geehrten Leser haben es gewiss schon bemerkt, dass das ungarische „Zonensystem“ allen diesen Anforderungen, vom Ersten bis zum Letzten entspricht. (Ich rede dieses Mal nur vom Personentarif.) Und zwar:

1. Ist die Preiseinheit, d. h. der auf jeden Kilometer entfallende Preis, mit der Entfernung steigend.

2. Geniesst der Nachbarverkehr eine ausserordentliche Begünstigung

3. Über eine gewisse Entfernung hinaus findet wieder eine aussergewöhnliche Preisherabsetzung, eigentlich eine unentgeltliche Weiterbeförderung statt. (XIV. Zone.)

4. Ausserdem, dass diese unentgeltliche Beförderung an sich schon eine Preisherabsetzung involvirt, *) ist der Tarif der königl. ungar. Staatsbahnen auch durchaus niedriger als der alte.

5. Die Eintheilung in Zonen ist auch vorhanden. Endlich

6. erscheint sogar die eventuelle specielle Begünstigung von mehr bevölkerten Ortschaften im System aufgenommen durch das Princip der „Declassification“ (der Stationen) und dessen thatsächliche Ausführung.

Gehen wir nun ins Detail ein.

Versuchen wir es selbst eine Tariftabelle, nach unserer Theorie, zu construiren, und zwar für die mittlere, d. h. II. Classe.

Nehmen wir zur Grundlage die statistischen Daten der ungarischen Staatsbahnen pro 1887, da diese Bahnen selbst sich auf keine späteren Daten stützen konnten. Wir thun dies deshalb, damit das Resultat umso leichter mit dem Tarife der Staatsbahnen verglichen werden könne.

Im Jahre 1887 war der durchschnittliche Einheitspreis für die II. Classe 2·8 Kreuzer; der von jedem Civilreisenden zurückgelegte Weg 71·14 Kilometer. Somit ist jene Entfernung, über welche hinaus der Tarif ausserordentlich herabgesetzt werden muss, oder gar über welche hinaus eventuell ein unentgeltlicher Transport statthaben kann $= 3 \times 71{\cdot}14 = 213{\cdot}42$ Kilometer.

*) Praktisch — weil nach der abstracten Theorie, über jenen Punkt hinaus, von einer Transportgebühr überhaupt nicht die Rede sein kann, da ja auch kein Transport über diesen Punkt hinaus stattfindet.

In dem auf diesem Grund sich bildenden Verkehrsgebiete spielen die oftgenannten Nebenauslagen, welche jeden Reisenden die Reise ausser der Eisenbahngebühr kostete, keine Rolle, oder wir können auch sagen, dass sie eine Rolle spielen, aber insoferne, dass ohne diese Auslagen das Gebiet, resp. die dasselbe darstellende Figur grösser wäre.

Seien diese Auslagen $= c$.

Auf welche Weise kann deren oben auseinandergesetzte Wirkung aufgehoben werden?

Wir wollen, dass je ein auf der Bahn zurückgelegter Kilometer, mit Hinzurechnung von c, das gleiche (sagen wir ψ) koste.

Es muss somit sein:

$$\frac{c + D\psi_D}{D} = \psi; \text{ und hieraus:}$$

$D\,\psi_D = D\,\psi - c$ der Tarifsatz für die Distanz D.

Mit Rücksicht darauf, dass der Personentarif der ungarischen Staatsbahnen, ausser Zweifel, zu hoch ist (w a r) und dass in dieser Gleichung für $c = 40$ Kreuzer im Durchschnitte angenommen, dies eine annehmbare Tarifherabsetzung wäre, können wir die Herabsetzung gleich damit versuchen. Das heisst, wir können die oben erklärte schädliche Wirkung der Nebenauslagen auf die einfachste und zugleich zweckmässigste Weise damit aufheben, dass wir jedem Reisenden von dem früheren Tarifsatze einen Betrag von c nachlassen. Natürlich, weil wir ja hiemit nur das entgegengesetzte von dem thun, was die Umstände machen, indem sie jeden einzelnen Reisenden mit diesen Kosten (c) belasten, und so vernichten wir dessen Wirkung durch eine entgegengesetzte.

Früher kostete nämlich jeder, auf irgend welche Distanz D reisender Person die Reise bei der Tarifeinheit $= \psi$

$$c + D\psi$$

d. h. pro Kilometer $\psi + \frac{c}{D}$; somit waren die Kosten auf kleine Entfernungen verhältnismässig grösser, als auf grössere Entfernungen.

Erlassen wir nun auf diese Entfernung einen Betrag von c, dann kostet der Weg, zuerst die Nebenauslagen, dann den Eisenbahntarifsatz somit

$$c + (D\psi - c) = D\psi$$

d. h. die Nebenauslagen inbegriffen soviel, als er früher bei einer einheitlichen kilometrischen Preiseinheit ohne diese Nebenauslagen gekostet haben würde.

Nun folgt die zweite Frage.

Wir stellen diese so auf, dass wir zugleich die Antwort darauf geben.

Indem wir durch den soeben erwähnten Vorgang dem Mangel abhelfen, der durch die Nebenauslagen, vom Standpunkte der gleichmässigen Vertheilung, verursacht wird, so erweitern wir zugleich das Verkehrsgebiet, somit auch die Einnahmen der Bahn, weil obiger Vorgang eine Tarifermässigung bedeutet, und zwar in dem Verhältnisse, wie es dem Nachlasse nach meiner Theorie entspricht.

Gegenüber den früheren Kosten von

$$c + D\psi$$

welche die Reise — mit Inbegriff der Nebenauslagen — kostete, bleibt dem Reisenden jetzt, wo dieselbe Reise $c + D\psi - c = D\psi$ kostet, der Betrag von c zur Verfügung; dementsprechend er auf der Bahn einen grösseren Weg machen kann. Somit wird hiedurch erstens: der Nachlass der Eisenbahn quasi ersetzt (d. h. die Bahn nimmt ebensoviel ein, als sie früher ohne diesen Nachlass von c eingenommen hätte); zweitens aber — da jetzt, mit den früheren Kosten von $c + D\psi$ dem c entsprechend eine grössere Eisenbahndistanz gemacht werden kann, als früher, wird diesem Wege, resp. dem hiedurch vergrösserten Verkehrsgebiete entsprechend, auch die Anzahl der Reisenden grösser, so dass die Eisenbahn nicht nur eine ebenso grosse Einnahme wie früher, sondern eine der Vergrösserung des Verkehrsgebietes entsprechende grössere Einnahme haben wird.

Das neue Tarifsystem haben wir daher mit Rücksicht auf dieses neue, resp. grössere (auf Figur 3 und 4 mit unterbrochenen Linien bezeichnete) Verkehrsgebiet (II) festzustellen.

Die Maximalentfernung, auf welche es durchschnittlich Reisende gibt, wird demzufolge nicht $R = 213{\cdot}42$, sondern, sagen wir: $R_1 = R + \frac{c}{\psi} = 213{\cdot}42 + \frac{40}{2{\cdot}8} = 213{\cdot}42 + 14{\cdot}28$ $= 227{\cdot}7$ Kilometer sein.

Dies wäre jene Distanz, über welche hinaus es räthlich erscheint, den Tarif ausserordentlich herabzusetzen, oder gar, wenn gefällig, — richtiger: wenn es die Verhältnisse indiciren — auch umsonst zu befördern.

Das dieser Entfernung entsprechende Verkehrsgebiet ist dasselbe, welches sich bilden würde, wenn die Ortschaften in einem Punkte mit deren Stationen zusammenfielen, resp. wenn die Nebenauslagen *c* nicht wären.

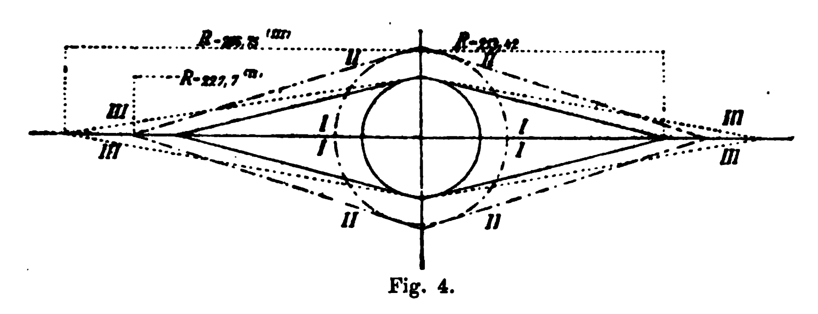


Fig. 4.

Wie wir sehen, **stimmt diese Entfernung** (227·7 Kilometer) bei Annahme von c = 40 Kreuzer **beinahe genau mit der XIV. Zonenentfernung der ungarischen Staatsbahnen**, welche mit dem **225**-sten Kilometer beginnt und über welche hinaus, bekanntlich, der Reisende auf jedwede Entfernung gratis fahren kann.

Gehen wir nun weiter.

Nehmen wir in der auszuarbeitenden Tabelle für den Anfang der letzten Zone — welche keine Endgrenze hat — quasi abgerundet auch bei 225 Kilometer an, was wir umso eher thun können, weil R_1 etwas kleiner ist als 227·7 Kilometer und zwar deshalb, da am Anfang des Verkehrsgebietes der Einfluss der Auslagen *c* nicht gänzlich verschwunden gemacht werden kann (was — wie wir es gesehen haben — nur mit einer Absurdität, d. h. nur mit Prämium erreicht werden könnte).

Was den Anfang der ersten Zone betrifft, so wird auch deren Entfernung beiläufig durch *c* gegeben (nach unserer Annahme = 40 Kreuzer).

Da $\frac{c}{\psi} = \frac{40}{2{\cdot}8} = 14{\cdot}28$ Kilometer kaum der durchschnittlichen Entfernung von **zwei** Stationen entspricht, so kann die

Distanz der ersten Zone vom Ausgangspunkt kaum kleiner sein, als sie bei den ungarischen Staatsbahnen ist, nämlich 25 Kilometer.

Behalten wir auch im Übrigen die Zoneneintheilung der Staatsbahnen bei (wie wir oben erwähnten, ist die Eintheilung in Zonen überhaupt mehr eine Zweckmässigkeitsfrage, vom Standpunkte der Vereinfachung der Manipulation), dann bekommen wir mit Hilfe der Gleichung

$$D\psi_D = D\psi - c \text{ oder}$$
$$D\psi_D = D \,.\, 2{\cdot}8 - 40 \text{ Kreuzer}$$

die nachfolgende Tabelle.

Erwähnt sei nur noch, dass bei den einzelnen Zonen wir die Tarifsätze entweder nach den mittleren (was meiner Ansicht nach besser ist) oder nach den Endpunktsentfernungen rechnen können.

Personen-Tarif.

II. Classe.

	Zone	Entfernung: Zonen-Länge	Entfernung: Mittl. $= D$	Tarif-satz Kr.	Pro Kilometer Kreuzer $= \varphi_n$	Bemerkung (Annahme nach Gutschätzung) ***Kr.
Nachbars-Verkehr	1	1. Station		15 *15*		
Nachbars-Verkehr	2	2. „		22 *27*		
Distanz-Verkehr	I.	1—25	25·0*	30 *40***	1·200 *1·600*	30
Distanz-Verkehr	II.	26—40	32·5	51 *80*	1·569 *2·430*	72
Distanz-Verkehr	III.	41—55	47·5	93 *120*	1·958 *2·526*	114
Distanz-Verkehr	IV.	56—70	62·5	135 *160*	2·160 *25·75*	156
Distanz-Verkehr	V.	71—85	77·5	177 *200*	2·283 *2·580*	198
Distanz-Verkehr	VI.	86—100	92·5	219 *240*	2·368 *2·595*	240
Distanz-Verkehr	VII.	101—115	107·5	261 *280*	2·428 *2·604*	282
Distanz-Verkehr	VIII.	116—130	122·5	303 *320*	2·473 *2·612*	324
Distanz-Verkehr	IX.	131—145	137·5	345 *360*	2·509 *2·618*	366
Distanz-Verkehr	X.	146—160	152·5	387 *400*	2·538 *2·622*	408
Distanz-Verkehr	XI.	161—175	167·5	429 *440*	2·561 2·627	450
Distanz-Verkehr	XII.	176—200	187·5	485 *480*	2·587 *2·560*	485
Distanz-Verkehr	XIII.	201—225	212·5	555 *530*†	2·612 *2·494*	555
Distanz-Verkehr	XIV.	über 225	—	625†† *580*	— —	590

* Die mittlere Länge zwischen 0—25 fällt in den Nachbar-Verkehr und deshalb wurde der Tarifsatz für 25 Kilometer gerechnet.

** Die liegenden Ziffern sind Sätze der königl. ung. Staatsbahnen.

*** Die unter dieser Rubrik enthaltenen Zahlen — mit Ausnahme der drei letzten — sind die nach Gleichung $D\,\psi_D = D\varphi - c$ mit den End-Distanzen der Zonen gerechneten Sätze. Bei der XII. und XIII. — 25 Kilometer langen — Zone wurde die mittlere Distanz genommen.

† Die ung. Staatsbahnen haben bei den letzten zwei Zonen die zwischen den übrigen je zwei Zonen bestehende Preisdifferenz von 40 Kreuzern auf 50 gehoben.

†† Wenn zu XIII. die Differenz zwischen XII. und XIII. zugegeben wird.

Für die anderen Classen können wir, entweder separat für jede, auf dieselbe Weise, auf Grund des von jedem Reisenden zurückgelegten Weges *(u)* und mit einem entsprechend angenommenen *c* die Tabellen anfertigen, oder unter Beihaltung der für die II. Classe construirten Tabelle als Grundlage (welche auch nach einem durchschnittlichen *u* und einem durchschnittlichen *c* angefertigt werden kann: nur die Tarifsätze entsprechend erhöhen, resp. herabsetzen, wie wir dies bei den ungarischen Staatsbahnen finden. Die Vereinfachung ist dann am Platze, wenn in dem Resultate der zweierlei, resp. dreierlei Verfahren kein grosser Unterschied sich zeigen sollte.*)

Diese Tabelle bestätigt von Punkt zu Punkt alles das, was ich bezüglich der Postulate meiner Theorie, vom Standpunkte der Tarife, oben gesagt habe und legt unter Einem Zeugniss dafür ab, dass der Personen-Zonentarif der ungarischen

*) Bei den ungarischen Stadtsbahnen war im Jahre 1887:

der von jedem Reisenden I. Cl. zurückgelegte Weg	119·41	Kilom.
„ „ „ „ II. Cl. „ „	71·14	„
„ „ „ „ III. Cl. „ „	60·19	„
der Durchschnitt der I., II. und III. Cl.	64·05	„

Demnach wäre 358·23, 213·42, 180·57 und 192·15 Kilometer (das Dreifache von *u*) — zugegeben noch das der Tarifherabsetzung entsprechende Plus — der Anfangspunkt der Tarifirung für die Grossentfernung.

Was das *c* betrifft, so glaube ich, dass für die I. Classe statt 40 Kreuzer wenigstens 70 Kreuzer angenommen werden muss; für die III. Classe aber höchstens 15 Kreuzer angenommen werden kann.

Bezüglich des Gepäcks: indem dieses an die Person gebunden ist, fliesst dessen Tarif auch auf das Resultat des Personentarifs ein. Es ist zu beachten, dass dessen Menge einestheils nach der materiellen Lage und socialen Stellung, anderentheils aber nach der Grösse des Weges sich ändert. Günstig gestellte Personen tragen mehr Gepäck mit sich; auf grosse Entfernungen ist auch mehr Gepäck nothwendig. Somit erträgt das Gewicht einen höheren Tarif als die Entfernung.

Uebrigens gibt es keine rationelle, nur einigermaassen acceptable Begünstigung von Seite der Bahn, es gibt keine Erleichterung — mag sie von welcher Seite immerda gereicht sein — die bezüglich des Gepäcks nicht eine Unterstützung verdiente. In Amerika wird es umsonst befördert. Und z. B. vor New-York haben wir den Gepäcksschein einem den Zug begehenden Agenten übergeben (es war dies vor 30 Jahren!) und in unserer Wohnung angelangt (mittelst Omnibus — denn es gibt dort zwar in Vorhinein bestellbare Gespanne, aber es gibt keine „Fiaker“ . . . damals gab es wenigstens keine) trafen wir unser Gepäck schon dort. Das ist die Art, wie der bewegliche und unternehmende Amerikaner die Hindernisse der Bewegung bei Seite schiebt!

Staatsbahnen als System vollkommen identisch mit dem von meiner Theorie gebotenen System ist.

Ja sogar, wie ich den Durchschnitt der oftgenannten Nebenauslagen angenommen habe, besteht selbst in den Details, selbst in den einzelnen Tarifsätzen kaum eine Abweichung zwischen den zwei Tarifen, besonders wenn wir die Tarifsätze nicht nach den Mittelentfernungen, sondern nach den Endentfernungen der Zonen rechnen.

Was die noch immerhin sich zeigenden kleinen Differenzen anbelangt, wollen wir uns, sowie überhaupt bezüglich der Details, nicht in weitere Auseinandersetzungen einlassen.

Soviel ist einmal gewiss, dass wenn der Zonentarif Ausfluss einer Berechnung ist (wie es auch kaum anders sein kann) mag selbe nun auf der Empirie oder auf einer Theorie beruhen: diese Theorie, diese Basis, diese Berechnung, — wenn ihn ein Instinct, eine natürliche Intuition, ein praktisches Gefühl eingeflüstert hat: dieser Instinct, diese Intuition, dieses Gefühl richtig war und wunderlich den Weisungen meiner Theorie entspricht.

Was für ein finanzielles Resultat war, gegenüber den früheren, aus diesem Tarif zu erwarten? Diese Frage haben wir schon früher im Allgemeinen beantwortet. Das Resultat gibt meine Theorie mit einem, jener Tarifherabsetzung proportionellen Bruttoeinnnahms-Plus, welche der Nachlass der 40 Kreuzer (bleiben wir bei den 40 Kreuzern) für jeden Reisenden involvirt.

Zur ziffermässigen Festsetzung dieser Mehreinnahme ist aber jene Verkehrsgebiets-Figur, auf welche wir obige Tarifirung gründeten, nicht ganz geeignet — woraus wieder erhellt, dass meine Theorie immer dem speciellen Zweck, für welchen wir sie anwenden wollen, angemessen zu handhaben sei.

Jene Figur diente, sowie sie dasteht, zum tarifalen Zwecke, zur Aufstellung eines Tarifsystems, mit Rücksicht besonders auf einen beachtenswerthen speciellen Umstand, d. h. mit Rücksicht auf die so oft erwähnten Nebenauslagen, resp. auf die mögliche Contrebalancirung ihrer schädlichen Wirkung.

Jetzt handelt es sich um eine andere Frage: um die finanzielle Wirkung des auf Grund der erwähnten Figur construirten neuen Tarifsystems.

Von diesem Gesichtspunkte aus ändert einigermaassen die Figur ihre Gestalt, wie dies aus Folgendem erhellt.

Wenn wir jedem Reisenden — ohne Rücksicht auf die Länge des Weges — 40 Kreuzer erlassen, so entspricht dies einem gewissen Nachlass von der durchschnittlichen Tarifeinheit (wodurch wir, da der Einheitspreis auf Strassen — Ψ — unverändert bleibt, statt $\frac{\Psi}{\psi} = n$ ein Verhältniss $\frac{\Psi}{\psi_1} = n_1$ erhalten).

Im Jahre 1887 hat auf den ungarischen Staatsbahnen jeder Reisende durchschnittlich einen Weg von 71·14 Kilometer gemacht. Der Nachlass ist somit pro Kilometer $\frac{40}{71 \cdot 14} = 0 \cdot 56271 = 0 \cdot 56$ Kreuzer.

Sonach fällt die Einheit von $\psi = 2 \cdot 8$ auf $\psi_1 = 2 \cdot 8 - 0 \cdot 56 = 2 \cdot 24$ Kreuzer, d. h. auf circa 80% von 2·8 herab (was wir auch erhalten, wenn wir den Tarifsatz, welcher dem von jedem Reisenden zurückgelegten Weg entspricht, mit diesem Weg dividiren, nämlich $\frac{71 \cdot 14 \times 2 \cdot 8 - 40}{71 \cdot 14} = 2 \cdot 24$ Kreuzer) und das Eisenbahn-Verkehrsgebiet sich somit nicht mit dem R (= 213·42 Kilometer) noch mit dem R_1 (= 227·1 Kilometer), welcher zum ersten Zwecke diente, sondern — da die Distanz sich im verkehrten Verhältnisse dem Einheitspreis ändert, — mit $R_{II} = \frac{100}{80} \cdot 213 \cdot 42 = 266 \cdot 75$ Kilometer, d. h. mit 125% von R sich bildet, wobei r (der Halbmesser des Strassen-Verkehrgebietes) unverändert bleibt.

Dies bedeutet aber, sowohl bezüglich des Verkehrsgebietes, als auch bezüglich der Bruttoeinnahme ein Wachsen in demselben Verhältnisse. (Dieses Verkehrsgebiet ist in der Figur 4 mit punktirten Grenzlinien — III. — bezeichnet.)

Die Bruttoeinnahme im Jahre 1887 war für die II. Classe	2,313.507 fl.
die mit dem neuen Tarif zu erwartende Einnahme ist = 125% der früheren d. h.	2,891.884 „
Mehreinnahme	578.377 fl.

Zu demselben Resultate gelangen wir, natürlicher Weise, auch dann, wenn wir den Nachlass anstatt per Kilometer im Ganzen nehmen. Es war nämlich im Jahre 1887: die Anzahl der II. Classe Reisenden 1,159.679; der Gesammtnachlass (40 Kreuzer

per Person) = 1,159.679 × 0·4 = 463.871 fl. Und 125% hievon gibt 579.839 fl. wie oben. (Die geringe Differenz kommt von der Vernachlässigung von Decimalen.)

Wie stimmt dies mit dem thatsächlich erreichten Resultate?

Indem zwischen dem Jahre 1887 und dem ersten vollen Jahre der Anwendung des Zonentarifs (1890) das Netz der königl. ungarischen Staatsbahnen durch neugebaute und fremde Bahnen einen Zuwachs erhalten hat, so können die Einnahmen für das Jahr 1890, aus der Natur des Zonentarifs folgend, bezüglich der im Jahre 1887 in Betrieb gestandenen Linien nicht separat ermittelt werden. Aber die Gesammteinnahme der Staatsbahnen — die damals (schon unter Anwendung des Zonentarifs) von den Staatsbahnen betriebene ungarische Nordostbahn und ungarisch-galizische, sowie die Munkács-Beskider Bahn inbegriffen — war im Jahre 1890 aus den Civilreisenden der II. Classe, auf die Gesammtlänge von 5680 Kilometer, rund 3,890.000 fl.

Im Längenverhältnisse fiele auf die Länge von 4225 Kilometer der Staatsbahnen im Jahre 1887 der Betrag von

$\frac{4225}{5680} \times 3{,}890.000 = 2{,}893.000$ fl.

Nach meiner Theorie sollte die Einnahme 2,891.884 fl. sein. Somit ist die Differenz zwischen dem von meiner Theorie dargereichten Resultate und dem thatsächlichen soviel wie nichts.

Im Jahre 1891 aber ist das faktische Resultat auf Basis gleicher Berechnung um 355.000 fl. also bedeutend günstiger.

Ich möchte nicht gerne selbst den Anschein dessen erwecken, als wenn ich den Werth, den das soeben nachgewiesene Resultat vom Standpunkte meiner Theorie hat — selbst wenn der Vergleich nicht zum Theile auf einer mangelhaften Basis ruhen würde — überschätzen könnte oder wollte. Es ist aber Thatsache, dass die Einnahmen auch seither noch wachsen. Ich will noch bemerken — nur so beiläufig — dass, sofern das noch günstigere Resultat (man könnte sagen, dass es ein Sprung sei) vom Jahre 1891 auch der Wirklichkeit entspricht, man dessen Erklärung ausser in der natürlichen Entwickelung und in den Zufälligkeiten, auch in solchen, in die Administration des Verkehrsdienstes einschlagenden Verfügungen suchen könnte, welche ebenfalls eine Zunahme der Bruttoeinnahme herbeiführen (z. B.

Vermehrung der Züge, besonders zwischen einander nahe gelegenen grösseren Verkehrscentren u. s. w.). Es ist aber auch möglich, dass dieses Resultat näher zu dem steht, welches nach meiner Theorie der Tarifherabsetzung entspricht, als jenes, welches sich oben pro 1890 ergab, weil die Tarifherabsetzung, wie ich es auch erwähnt habe (wegen der XIV. Zone) eigentlich grösser ist, als die auf Grund des Nachlasses von 40 Kreuzer per Person berechnete. Es ist auch das möglich, dass im Resultate pro 1890 die Wirkung der Tarifherabsetzung sich noch nicht in vollem Masse zeigt. (Laut dem amtlichen Ausweise ist die auf einen Kilometer entfallende Einnahme, d. h. die Preiseinheit, welche sich nachträglich aus dem factischen Resultate ergibt 1·98 Kreuzer gegenüber dem von uns berechneten Durchschnitt von 2·24 Kreuzer, und das obige Plus pro 1891 entspricht zufällig genau dieser Differenz.) Diese Frage ganz ins Reine zu bringen wäre, schon wegen der oben benützten mangelhaften Vergleichsbasis, sowie der auch sonst mangelhaften Statistik, übrigens aber auch wegen der Natur der Sache nunmehr sehr schwer. (Siehe auch die Bemerkung auf Seite 39).

Das finanzielle Ergebniss kann annäherungsweise auch mit der mit den Grenzlinien II. bezeichneten Figur berechnet werden, aber nicht mit dem der Entfernung des Schwerpunktes ($D = {}^1/_3\ R$,) entsprechenden Einheitspreise, sondern mit dem alten (2·8 Kreuzer). Denn dieses Verkehrsgebiet ist jenes, welches sich dann bilden würde — und zwar mit dem früheren einheitlichen Tarife — wenn die gewissen Nebenauslagen nicht wären (also, besonders wenn die Ortschaften und die Stationen in einem Punkte zusammenfallen würden). Aber eben deshalb entspricht diese Figur nicht dem Thatumstande, dass jene Auslagen eigentlich nicht aufhören, sondern die Eisenbahn lässt einen solchen Betrag nach, als wir ihn angenommen hatten (eigentlich für den Nachbarsverkehr, kann sie selbst dies nicht, wie wir es einigemal erwähnten). Es liegt somit der Fall einer Tarifsherabsetzung vor, während die Preiseinheit für Strassen (das Ψ in meinen Formeln) unverändert bleibt; somit $\frac{\Psi}{\psi_1}$ grösser als $\frac{\Psi}{\psi}$ das heisst $n_1 > n$ ist.

Daraus, dass der auf obiger Grundlage nach Weisung der mit II. begrenzten Figur construirte Tarif, in welchem die Tarif-

einheit mit der Länge wächst, bezüglich der Einnahmen zu demselben Resultat führt, welches man (bei Anwendung jener Durchschnitts-Tarifeinheit, welche einem den constanten Nebenauslagen gleichen Nachlass entspricht) mit der mit III. bezeichneten, punktirten Figur gewinnt — daraus folgt, dass man die letztere ebensogut als Grundlage zur Construirung des Tarifsystems annehmen könnte. Es wäre dies die Beibehaltung des alten Systems, einfach nur mit einer Tarifherabsetzung.

Die Einnahme bliebe beiläufig dieselbe. Auch das Publicum — im Ganzen genommen — würde dabei nicht kürzer kommen (wir wissen aus Obigem, dass, richtig aufgefasst, das Interesse der Eisenbahn Hand in Hand mit dem des Publicums geht). Das Publicum lässt von den Forderungen der Theorie sehr gerne nach, wenn es nur billig reisen kann. Die Wirkung der Nebenauslagen (*c*) — wie wir gesehen haben — kann ohnedies nicht gänzlich aufgehoben werden und besonders nicht für die kleinen Entfernungen, auf welche sie am meisten empfunden wird. Beim herabgesetzten Preise würde diese schädliche Wirkung bezüglich dieser Distanzen auch schwächer werden, bezüglich der grossen Entfernungen aber kaum merkbar werden.

Zweifelsohne ist aber unser System für die gleichmässige Vertheilung günstiger und berechtigt somit, gehörig angewendet, im Allgemeinen, selbst bei gleicher Einnahme auch zum Erhoffen eines günstigeren finanziellen Resultates. Überhaupt kann auch ein richtiges Compromiss stattfinden, und sind verschiedene Combinationen möglich.

Es ist nicht mein Zweck, diesmal einen neuen Tarif in Antrag zu stellen. Nur beispielshalber gebe ich die Umrisse eines solchen Compromiss-Systems.

Man könnte drei Zonengruppen machen. Die erste — für den Nachbarverkehr — bestünde, sagen wir aus drei 10—15 Kilometer langen Zonen, oder würde die ersten zwei oder drei Stationen in sich greifen (z. B. mit einem Tarifsatz von 15, 25 und 45 Kreuzer).

Die zweite — für die mittleren Entfernungen — würde über die erste Gruppe hinaus beiläufig bis auf den 270. Kilometer sich erstrecken. (Es ist dies bei einem Durchschnitt von 2·24 Kreuzer pro Kilometer beiläufig diejenige Entfernung,

über welche hinaus es nach meiner Theorie räthlich erscheint den Tarif ausserordentlich zu ermässigen.) Diese Länge könnte man z. B. in Zonen von 20—30 Kilometer Länge eintheilen, mit, nach dem soeben erwähnten gleichen Einheitspreis berechneten Sätzen.

Die dritte, mit über 270 Kilometer beginnende Gruppe würde aus den Zonen des Grossdistanz-Verkehrs bestehen. Diese würden gradatim wachsen (z. B. mit 10 oder 20, oder auch mit noch mehr Kilometer jede) und mit langsam und derart sinkenden Preiseinheiten gerechnet, dass die Sätze zwar schwach, aber fortwährend steigen.*)

Beim Uebergang aus der einen Gruppe in die andere kann sich eine kleine Ausgleichung als zweckmässig zeigen.

Ein derartiges System würde beiläufig das gleiche finanzielle Resultat ergeben — wahrscheinlich: sicherer, wahrscheinlich: ein noch günstigeres, als sei es der ungarische Zonentarif, sei es der österreichische — sogenannte — Kreuzertarif.

Es weicht allerdings von der Theorie — eigentlich vom Buchstabe derselben — ab; es folgt derselben nicht so — um mich so auszudrücken — unbedingt, aber ihrem Wesen, ihren wichtigeren Anforderungen entspricht auch dieses und folgt ihr, indem es mit den Thatsachen rechnet, bis zur Grenze des Rationellen. So z. B. sind die Endpunkte der Längenaxe der Figur nur theoretische Grenzen; in der That findet aber auch über diese hinaus ein Verkehr — obgleich ein geringerer — statt.

Die Theorie schliesst ein Compromiss nicht nur nicht aus, sondern — wenn es nothwendig — bedingt es geradezu; da die Theorie nicht ein Selbstzweck ist, so ist sie nur dann richtig, wenn sie mit den Anforderungen, welche die Praxis und das Leben stellt, gehörig rechnet. Eine Theorie bezeichnet nur die Richtung, spricht nur ein Princip aus.**)

---

*) Ich glaube, man könnte mit der Durchschnittseinheit für die II. Cl noch weiter herabgehen. Uebrigens haben in der Tarifherabsetzungs-Frage, über eine Grenze hinaus, auch die damit verbundenen Kosten eine Einsprache; überdies noch viele andere Umstände. Man kann weiters auch die Frage nicht unberücksichtigt beiseite lassen: ob die nach der Tarifherabsetzung sich zeigende Mehreinnahme auch wirklich die Folge und ausschliesslich die Folge derselben sei? . . . weshalb wir auch die Anzahl der Züge und deren Ausnützung u. s. w. mit grösster Aufmerksamkeit verfolgen müssen.

**) Professor L. Loria in Milano legte im Jahre 1894 dem Ingénieur- und Architectenverein daselbst, unter Hinweisung auf die günstigen Resultate des

Ein solches Tarifsystem könnte vielleicht mit gewissen Modalitäten auch in dem Durchgangs-, resp. internationalen Verkehr zur Geltung kommen, so dass der für Stationen der fremden, resp. ausländischen Bahnen berechnete Tarifsatz im Kilometerverhältnisse oder nach einem andern zweckmässigen Schlüssel unter den betheiligten Bahnen getheilt würde.

Und jetzt kehren wir darauf zurück, was wir wegen des schnelleren Nacheinanders von dem Orte, wohin die Sache eigentlich gehört, ausgeschoben, weiter gerückt haben: nämlich auf das Princip der Declassification, auf die Ableitung desselben aus meiner Theorie, sowie auf die Würdigung dieses Princips.

Wir erwähnten gleich Anfangs, dass das Verkehrsgebiet der Bahnen deshalb jene Form hat, wie sie meine Figur zeigt, weil die Communication auf der Eisenbahn an eine Richtung gebunden ist, während wir die Strassen von jedem einzelnen Punkte aus als — sozusagen — ausstrahlend ansehen können, weshalb auch ihr Verkehrsgebiet, von Ausnahmsfällen abgesehen, eine Kreisfläche ist.

Es ist klar, dass wenn wir eine, in jeder Richtung freie, ohne Hinderniss und ohne Vermittlung von Communicationsmitteln stattfindende Vertheilung vor Augen halten, wir den Consum des betreffenden Artikels ebenfalls mit einer Kreisfläche darstellen können. Wenn wir annehmen, dass eine auf einem gewissen Gebiete zerstreute Bevölkerung zur Befriedigung eines Bedürfnisses einen bestimmten Betrag verwendet, so ist kein Grund vorhanden, vorauszusetzen, dass eine ebenso grosse Be-

ungarischen Zonentarifs und auf meine Theorie ein Project zur Reform des Personentarifs der italienischen Bahnen vor. Auch dieser weicht in einigen Punkten von meiner Theorie ab. Die Abweichungen scheinen mir aber durch die dortigen Verhältnisse begründet: Die 600 Km. Distanz, über welche hinaus keine Gebühr eingehoben wird (gegenüber unsere 225) und dem entsprechend mehrere (25) Zonen, durch die längliche Figur des Landes und einigermaassen durch den starken Verkehr der reichsten Classe der Ausländer, welche, wenn sie die Grenzen des Landes einmal überschreiten, bis Neapel nicht stehen bleiben; der Abfall der ausserordentlichen Begünstigung des Nachbarverkehrs, etwa durch die Nähe der Ortschaften zu den Stationen u. s. w.

Russland hat vor einigen Jahren ein der oben beschriebenen Modification sehr ähnliches System eingeführt. Der Abfall der ausserordentlichen Begünstigung des Nachbarverkehrs dürfte dort mit der allzugrossen Entfernung der Stationen von einander, begründet sein.

völkerung, wenn sie an einem Ort concentrirt wäre, für die Befriedigung eines ähnlichen Bedürfnisses weniger opfern würde (andererseits ist eine engere Berührung nur günstig zur Vermehrung des Bedürfnisses). Und wenn die Verminderung des Preises das Consumgebiet, und hiemit die Anzahl der Consumenten, vergrössert: warum sollte sie diese nicht in demselben Maasse vergrössern, wenn dieses Plus der Bevölkerung, welches zu Consumenten werden kann, in einem Punkte beisammen wäre? Endlich ist keine Ursache vorhanden, warum wir voraussetzen sollen, dass die Artikel nur in einer Richtung, nach einer oder nach einigen Linien und nicht nach allen hin sich ausbreiten sollten? Wohl aber können wir voraussetzen, dass dies nach allen Richtungen quasi radial und gleichmässig stattfände.

Das auf diese Weise vorgestellte Consumgebiet (welches eigentlich Seelenzahl, Consumenten bedeutet) vom Halbmesser ρ, ist $f = \pi\rho$ und, wenn μ der auf die Flächeneinheit entfallende Consum ist, die Grösse des Consums (oder der demselben entsprechenden Production)

$$m = \pi\rho^2\mu$$

dessen Werth aber mit der Preiseinheit von φ

$$s = m\,.\,\varphi = \pi\rho^2\mu\,.\,D\psi$$

wenn D die Entfernung, von welcher der Artikel (sagen wir gleich: auf der Eisenbahn z. B. in der zweiten Figur von O nach c, wo der Consum sich concentrirt) gebracht wird, und ψ die Transport-Einheitsgebühr ist.*)

Wenn letztere auf $\psi_1 = \frac{\psi}{\nu}$ herabfällt, dann wird, indem $\frac{\rho_1}{\rho} = \frac{D\psi}{D\psi_1} = \frac{\psi}{\psi_1}$ d. h. weil die ρs im umgekehrten Verhältnisse mit den ψs sich ändern:

---

*) Es ist wohl überflüssig zu erwähnen, dass der Kaufpreis des Artikels am Absendungsorte nicht in Rechnung kommt. Wir gingen und gehen überall davon aus, dass nur jene Personen in Berücksichtigung kommen, welche den Kaufpreis selbst geben würden, für welche somit nur der Transportpreis entscheidet: ob sie wirklich zu Consumenten des betreffenden Artikels werden. Demnach ist hier unter „Werth" nur jene Werthvergrösserung zu verstehen, welche der Artikel durch den Transport auf der Bahn erhält und welcher somit durch den Transportpreis ausgedrückt wird. Man muss es so nehmen, als wenn der Einheitspreis des Artikels am Orte der Consumtion $= D\psi$ wäre. (Vergl. mit den auf Seite 3 meines Werkes Absatz 2 und mit den auf Seite 31 Gesagten.)

$$\frac{f_1}{f} = \frac{\pi \rho_1}{\pi \rho^2} = \frac{\psi^2}{\psi_1{}^2};$$

$$\frac{m_1}{m} = \frac{f_1 \cdot \mu}{f . \mu} = \frac{\psi^2}{\psi_1{}^2};$$

$$\frac{s_1}{s} = \frac{m_1 . D \psi_1}{m . D \psi} = \frac{\psi^2}{\psi_1{}^2} . \frac{\psi_1}{\psi} = \frac{\psi}{\psi_1} \ldots . (1)$$

d. h. der Werth ändert sich im einfachen umgekehrten Verhältnisse mit der Preiseinheit — gerade so, wie beim Eisenbahntransporte unter Voraussetzung einer gleichmässigen Vertheilung.*)

Wenn nämlich der Consum einer Masse m, anstatt in c concentrirt zu sein, auf dem Eisenbahn-Verkehrsgebiete gleichmässig sich vertheilen würde, dann müsste, damit der Transportwerth (die Einnahme der Bahn $= S_v$) derselbe bleibe, wie der Consumwerth im Punkte c war, die halbe Längenaxe des Verkehrsgebietes, nämlich $n r' = 3 D$ sein,**) weil im Falle der gleichmässigen Vertheilung mittels der Bahn und der seitwärtigen Strassen, die auf die Bahn entfallende Einnahme

$S_v = m \; . \; {}^1/_3 \; nr \; . \; \psi \; (= m \; . \; D \; . \; \psi = s)$ ist.

Nach der Herabsetzung des Einheitspreises auf $\psi_1 = \frac{\psi}{\nu}$ wird, nach unserer Theorie, die Länge des Verkehrsgebietes und damit auch die Fläche desselben und, bei unveränderter Mengeneinheit (μ), auch die Menge ν-mal so gross, wie sie früher war, somit die Einnahme der Bahn

$$S'_v = \nu m . \nu \; {}^1/_3 \; nr^1 . \frac{\psi}{\nu} = \nu \, m . \nu D . \frac{\psi}{\nu} \ldots . (= \nu \; S_v = \nu s) \; .. (2)$$

Wenn wir diesem die bei concentrirtem Consum sich ergebende Einnahme, in derselben Form, entgegenstellen, (nämlich den Nenner aus 1.)

---

*) Beim Transporte auf Strassen gleichmässige Vertheilung. (Siehe Seite 8 meines Werkes)

$$\frac{s_1}{s} = \frac{m_1 . {}^2/_3 \, r_1 . \psi_1}{m . {}^2/_3 \, r . \psi} = \frac{\psi^2}{\psi_1{}^2} . \frac{r_1 \, \psi_1}{r \, \psi} = \frac{\psi}{\psi_1} . \frac{\frac{r \, \psi}{\psi_1}}{r} = \frac{\psi^2}{\psi_1{}^2}$$

d. h. beim Strassentransport ändert sich die Einnahme mit dem Einheitspreis in verkehrtem quadratischem Verhältnisse.

**) r' ist der Halbmesser jenes Strassenverkehrsgebietes (Kreises), welcher sich ergibt, wenn wir das Verkehrsgebiet der Eisenbahn mit einer Halblängenaxe von $3 D$ und dem angenommenen n $(= \frac{\Psi}{\psi})$ construiren.

$$s_1 = m_1 \,.\, D \,.\, \psi_1 = \nu^2 m \,.\, D \,.\, \frac{\psi}{\nu} \ldots (= S'_\nu = \nu S_\nu = \nu s) \ldots (1_1)$$

dann wird die Sache und der Unterschied der beiden Fälle augenfällig. Wir sehen, dass z. B. durch die Herabsetzung des Tarifs auf die Hälfte, mag nun der Consum in einem Punkte concentrirt oder auf dem Eisenbahn-Verkehrsgebiete gleichmässig vertheilt sein, die Einnahme verdoppelt wird; nur dass im ersteren Falle, bei unverändertem Weg die Masse viermal so gross wird, während diese im zweiten Falle zwar nur doppelt, aber auch der Weg doppelt so gross wird (in beiden Fällen die Anzahl der Tonnen-, resp. Personenkilometer das vierfache).

Es ist klar, dass der erste Fall günstiger für die Bahn sei, und sie somit richtig handelt, wenn sie für solche Ortschaften und Artikel eine ausnahmsweise Begünstigung feststellt; richtiger, als wenn sie mit Verallgemeinerung dieser Begünstigung, selbe auch solchen Ortschaften und Artikeln zu Theil werden liesse, bezüglich welcher es zweifelhaft ist, ob die Begünstigung eine Vergrösserung des Verkehrs in solchem Maasse hervorbringen würde, welche sie wenigstens vor einem Verluste sichern würde.

Obiger Satz ist somit richtig und steht im Einklange mit unserer Theorie; er passt in dieselbe hinein, resp. ist darin enthalten.*)

*) Aus dem obigen Zusammenhange zwischen Einheitspreis und Consum — daraus nämlich, dass der Absatz im umgekehrten quadratischen Verhältnisse mit dem Sinken des Einheitspreises wächst — folgt, dass z. B. die Production viermal so gross sein muss, damit der Einheitspreis auf die Hälfte fallen soll; und zweimal so gross wird der Einheitspreis, wenn der Consum viermal kleiner wird (natürlich zwischen entsprechenden Schranken), weil aus

$$\frac{m_1}{m} = \frac{\psi^2}{\psi_1^{\,2}} \text{ oder } m_1 \psi_1^{\,2} = m \psi^2 \text{ folgt}$$

$$m_1 = m \,.\, \frac{\psi^2}{\psi_1^{\,2}} \text{ und}$$

$$\psi_1^{\,2} = \frac{m \psi^2}{m_1}$$

Damit $\psi_1 = \frac{\psi}{\nu}$ werde, muss $m_1 = m \,.\, \frac{\psi^2}{\frac{\psi^2}{\nu^2}} = \nu^2 m$ sein.

Ist

$m_1 = \frac{m}{\nu^2}$; dann wird $\psi_1^{\,2} = \frac{m \psi^2}{\frac{m}{\nu^2}} = \nu^2 \quad \psi^2$ und $\psi_1 = \nu\, \psi$.

Und alles dies gilt auch mit entsprechender Anwendung und mit Bezugnahme auf den Personentransport.

Uebrigens bemerke ich, nicht eben mit, oder nicht nur mit Beziehung auf den soeben behandelten Punkt, sondern im Allgemeinen und nur so flüchtig, ohne mich in weitere Erörterungen einzulassen, dass, obgleich meine ganze Theorie gleichmässig ihre Anwendung finden kann, mag es sich um Pro-

---

was einigermassen eine Richtschnur in manchen hinsichtlich des Tarifes auftauchenden speciellen Fragen gibt, z. B. in Fällen, wo es sich darum handelt, den Tarif gewisser Güter den Handelsumständen und Conjuncturen anzupassen (und denken wir hier nur an die Vergrösserung des Briefverkehrs, in Folge der Porto-Ermässigung!), dann reicht uns die Kenntniss obigen Verhältnisses zwischen Einheitspreis und Absatz einige Stütze dort, wo es sich um Probleme handelt, in welchen die Arbeit überhaupt in den Vordergrund tritt (z. B. was ist die Wirkung der Maschinen, überhaupt der wohlfeilen Arbeitskraft auf die Production, und welche Mehrauslage aus der Hebung der Production zu erwarten steht? u. s. w.) denn dies lässt sich auch auf die Arbeit übertragen, insoferne wir die Masse (das Product, den Gegenstand) durch eine äquivalente Arbeit substituiren können. Was nämlich die Masse (m als Werthgegenstand) in jenem einzigen Punkte, resp. in dem um ihn sich bildenden Kreise betrifft, wo wir deren Consum (und Production) mit dem Einheits-Preis φ angenommen haben, dasselbe ist die Anzahl der Tonnenkilometer, welche die den gleichen Werth $= m\ \varphi$ erzeugende Arbeit bedeutet (als ebenfalls Werthgegenstand) beim Transporte auf einer Strasse oder Eisenbahn; weil $m\varphi = m.\ D\psi$ und dies $= m\,D\,.\,\varphi$ ist. Und deshalb, ebenso wie m mit dem Sinken seines Einheitspreises ($\varphi = D\psi$) — in der vorgestellten Kreisfläche, resp. in einem Punkte — im quadratischen Verhältnisse wächst, ebenso müssen im quadratischen Verhältnisse wachsen die Tonnenkilometer, wenn der Transport-Einheitspreis (ψ = Einheitspreis der Transport arbeit) sinkt. Und dies wird auch durch die obigen, gleichwerthigen Gleichungen (1 und 1_1) bestätigt — man kann auch sagen: dies wird von diesen Gleichungen als ein Satz aufgestellt. Wir können nämlich den Werth von 1_1 auch so ausdrücken: $\nu^2 m\,.\,\frac{\varphi}{\nu}$ (weil $D\,\psi = \varphi$ ist) und den Werth von 2. so: $\nu^2\ m\ D\,.\,\frac{\psi}{\nu}$, damit bei dem einem die Masse, bei dem anderen die Anzahl der Tonnenkilometer, d. h. die Arbeit, mehr in die Augen fallen soll.

Die auf dem Verkehrsgebiete der Strassen, bei gleichmässiger Vertheilung, mit dem Sinken des Einheitspreises sich zeigende Steigung der Tonnenkilometer im cubischen Verhältnisse, kann nur für den ersten Augenblick irreführen, indem diese scheinbar mit Obigem nicht übereinstimmt, weil es sich hier um einen nicht in einer Richtung, sondern um einen längs der aus dem Mittelpunkte radial ausgehenden sämmtlichen Strassen enstehenden Transport, resp. Consum handelt, welcher nicht — wie bei der Eisenbahn — im

bleme der einen oder der anderen Gattung von Transporten handeln: doch tauchen bezüglich des Gütertransportes mehr — nach der Gattung, Natur, Consumsorte der Güter, nach den Geschäfts- und Handelsverbindungen und den internationalen Verhältnissen variirende — Ausnahmsmomente auf, als bezüglich des Personentransportes.

Ich finde es hier noch zu erwähnen, dass der Nachbarverkehr noch unter andere, ausserhalb des Rahmens meiner

---

einfachen, sondern im quadratischen Verhältnisse zum Sinken des Einheitspreises steigt. Bei einem in einem Punkt stattfindenden Consum (auf jener vorgestellten Kreisfläche) setzen wir allerdings auch einen mit dem Sinken des Einheitspreises im quadratischen Verhältnisse steigenden Consum voraus, hier wiederum ist aber kein Transport — keine Arbeit — vorhanden.

Aus dieser kleinen Erörterung erhellt zugleich, wie der Transport und Consum, resp. Production mit einander zusammenhängen, d. h. das, was ich in meinem Werke (Seite 40) flüchtig erwähnt habe, dass nämlich der durch den Transport erzeugte Mehrwerth auf die Production übertragen wird und somit auch den Werth der Vergrösserung der Production ausdrückt.

Diese Erläuterung, welche auch ein wiederholter Hinweis auf die unregelmässige Vertheilung der Masse auf dem Verkehrsgebiete sein will, ist auch insofern nicht überflüssig, weil sie uns vor dem Gedanken schützt, als wenn unsere Formeln auch bezüglich des von den Reisenden oder Gütern zurückgelegten Weges und bezüglich der Anzahl der Reisenden oder Tonnen, resp. deren Veränderung im Falle der Veränderung des Tarifs, auf ein zufriedenstellendes Resultat führen würden, worauf aber wir nur im Falle der gleichmässigen Vertheilung der Bevölkerung (eigentlich des Bedarfes) auf dem Verkehrsgebiete rechnen können. Im Allgemeinen müssen wir uns damit zufriedenstellen, wenn wir dies bezüglich der Einnahmen-, und was mit diesen Hand in Hand geht, bezüglich der Anzahl der Personen-, resp. Tonnenkilometer erreichen, in welchen die zwei entscheidenden Factoren zusammenwirken und wo ein Mangel in dem einen, durch die Ueberkraft des anderen ersetzt wird, d. h. wo die Durchschnitte entscheiden.

Ferner ist es beinahe überflüssig, für Jene, die es nicht scheuten, ein wenig Mühe darauf zu verwenden, um ein wenig in den Geist der Sache einzudringen, zu erwähnen, dass, obwohl meine Figur das Bild des Verhältnisses zwischen Eisenbahn und Strasse gibt, es deshalb durchaus nicht nothwendig ist, dass bei der Behandlung aller, die Eisenbahn berührenden Fragen — also auch der Tariffrage — wir sogleich an die Concurrenz dieser beiden Communicationsmittel denken. Heute schon ist, wenigstens wenn es sich um grössere Distanzen handelt, die Concurrenz beiläufig als ausgeschlossen zu betrachten. Die Sache besteht einfach darin, dass, wenn wir einen der Seelenzahl proportionellen Consum und eine dementsprechende Production (mit einem Wort : consumirtes Angebot und Nachfrage) durch eine Fläche darstellen,

Theorie liegende Rücksichten fällt. Wenn wir den aus jenen gewissen Nebenauslagen entspringenden Verlust (welcher übrigens ohnedies nicht ganz ersetzt werden kann) bei gleichmässiger Vertheilung berechnen, so finden wir, dass dieser nicht so gross sei, dass er an und für sich die unleugbaren (allerdings auf ein anderes Blatt gehörenden, aber besonders dort, wo Specialzüge sie nicht lindern, genügend merklichen) Nachtheile der grossen Bevorzugung des Nachbarverkehrs motiviren könnte. Dagegen ist es unzweifelhaft, dass die Triebfeder der persönlichen Berührung, die Verwandschafts- und Gesellschafts-Bande u. s. w., zahlreicher in der Nähe sind, als in der Ferne,

---

die Gestalt und Grösse dieser Fläche von den auf die Veränderungen, der Richtungs- und Grössenausbreitung dieses Consums wirkenden Factoren abhängt. Handelt es sich um Transport, so bringen wir die auf diesen, handelt es sich um andere Sachen, so bringen wir die auf diese Sachen bezügichen Factoren in entsprechender Weise, als wirkende Elemente, in die auf die Fläche gegründete Berechnung ein.

Zweierlei Eisenbahntarife stehen mit einander in Concurrenz. Und deshalb, wenn wir z. B. sagen: dass Ψ (die Preiseinheit beim Strassentransporte unverändert bleibt, während ψ kleiner wird — so wollen wir damit sagen, dass) dieselbe Grösse des Bedarfs jetzt billiger befriedigt werden kann (ebenfalls mittels der Eisenbahn) als früher; dagegen, wenn wir voraussetzten, dass mit ψ gleichzeitig auch Ψ kleiner wird, so ändert sich, von unserem Gesichtspunkte aus das Gleichgewicht nicht.

Wir wollen endlich hier nur noch bemerken, dass uns die Kenntniss des oben abgeleiteten Verhältnisses zwischen Preis und Consum $\left(\frac{m_1}{m} = \frac{\psi^2}{\psi_1^2}\right)$ nicht nur bei Voraussetzung einer unbegrenzten Consumtion und Production, sondern in allen Fällen, wo wir die zu erwartende Grösse der einen oder der anderen einigermassen abschätzen können, nützlich sein kann. Denn der Consum kann nie grösser als die Production sein, und eine über den Bedarf steigende Production ist ohne Werth; weshalb Production und Consum mit einander Schritt halten.

Anstatt uns hier in weitere Erörterungen einzulassen, wollen wir die Sache nur mit einem Beispiele beleuchten.

Es handle sich um den Betrieb irgend eines Werkes, dessen Erzeugungsfähigkeit $m_1 = \nu m$ ist.

Wie gross ist der Einheitspreis ψ_1 anzunehmen, damit dieses Quantum Absatz finde?

Aus der Gleichung

$$m_1 \; \psi_1 = m\psi^2$$
$$\nu m \,.\, \psi_1 = m\psi^2 \text{ folgt}$$
$$\psi_1 = \frac{\psi}{\sqrt{\nu}}$$

weshalb die Beförderung der Pflege derselben nützlich für die Eisenbahn ist. *)

Ebenso kann auch der Grossdistanzverkehr noch einem anderen Gesichtspunkte insoferne unterzogen werden, dass je grösser die Entfernung, umso weiteres Gebiet sich für jeden Ausgangspunkt (Station) öffnet. Die Grösse des eröffneten Gebietes vermehrt die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von persönlichen Berührungen, wenn wir dies durch billigen Transport zu befördern suchen. Somit ist schon deshalb die Herabminderung des Transportpreises im Grossdistanzverkehr zweckmässig und natürlich, noch mehr, wenn zur Hoffnung auf das Gelingen noch andere Triebfeder hinzutreten, somit in jenen Richtungen oder zwischen solchen Punkten, welche eine besondere Anziehungskraft besitzen (z. B. grossartige Schöpfungen der Natur oder Menschen u. s. w.).

Man kann, je nach dem Fall, eben die gegenwärtige Leistungsfähigkeit des Werkes (oder einer Eisenbahn — Tonnenkilometer Personenkilometer — etc.) vor Augen haben; oder die, welche nach gewissen neuen Investitionen zu erwarten ist, wodann auch andere Factoren noch in den Calcül mit hineinspielen.

Eruirt man nun auf irgend eine Weise die Kosten der vergrösserten Production, so hat man auch den Reinertrag.

Es kommt auf das Gleiche, wenn $m_1 = \nu m$ das Maximum des Consums bedeutet. (Consum kann nicht grösser als die Production sein. Letztere ist bestrebt sich nach dem Consum zu richten.)

Ich brauche wohl nicht auf die Aehnlichkeit des Einflusses des Einheitspreises auf die wirthschaftlichen Körper mit dem der Entfernung auf die Materie hinzuweisen (Newton'sches Gravitationsgesetz).

*) Darauf scheint der Umstand hinzuweisen, dass der durchschnittlich von jedem Reisenden zurückgelegte Weg, nach Einführung des Zonensystems kleiner ist (nach dem vom Handelsminister an das Abgeordnetenhaus gerichteten Berichte), woraus sich schliessen lässt, dass die für den Nachbarverkehr eingeführte Begünstigung eine grössere Wirkung hatte, als die unentgeltliche Beförderung auf der XIV. Zone. Ich bemerke übrigens, dass dieser Weg in Folge des Zonentarifs nur nach dem auf den Ankunftsstationen abgegebenen Reisekarten documentirt werden kann, was keine genügend sichere Basis bietet (besonders mit Rücksicht auf die XIV. Zone). Demzufolge ist auch die durchschnittliche Einheitsgebühr (ψ) selbst im Wege der Berechnung nicht mehr sicher auszumitteln (mit der Formel $S_v = {}^1/_8\, M\, n\, r\, \psi$, wo S_v die Einnahme der Bahn, M die Anzahl der Reisenden und ${}^1/_8\, nr$ den von jedem Reisenden zurückgelegten Weg — der nunmehr schon nicht sicher festgestellt werden kann — bedeutet.)

Diese Rücksicht spricht demnach, wie wir sehen, einigermaassen **gegen** das sub 1. erwähnte Postulat, welches auch sonst mit der Vergrösserung der Entfernung schwächer wird (was wir in der beispielsweise beantragten Modification des ungarischen Zonensystems oben auch berücksichtigt haben) und nur noch mehr anempfiehlt, dass wir den Tarif im Grossdistanzverkehre nicht nur herabsetzen, sondern auch eine mit zunehmender Entfernung sinkende Einheitsgebühr anwenden (was, obzwar indirect und in einem unbestimmbaren, aber umso grösseren Maasse auch die ungarischen Staatsbahnen gethan haben).

Wie viel freien Raum meine Theorie der Geltendmachung der praktischen Momente lässt, sowohl im Rahmen des Systems selbst, als auch in den unter Punkt 6 (auf Seite 18) gehörenden Erwägungsfällen, mag aus einigen hier folgenden Beispielen ersehen werden.

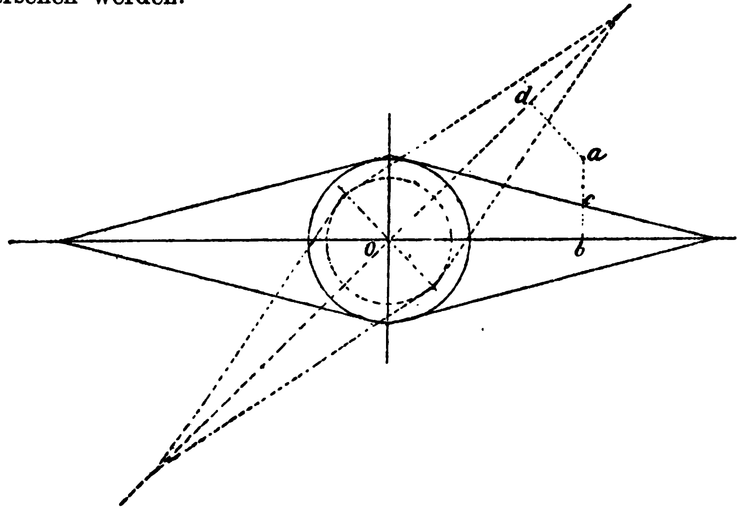


Fig. 5.

1. Es sei *a* ein Punkt, um dessen Gewinnung für den Punkt *O* vom Verkehrs-Gesichtspunkte aus, es sich handeln soll.

Es soll dieser Punkt **ausserhalb** des mit vollen Linien bezeichneten Eisenbahn-Verkehrsgebietes liegen.

Um den Zweck zu erreichen, haben wir als Gegengewicht der Strassenwegs-Unkosten der Strecke *a b* den Tarif herab-

zusetzen. (Andere nicht tarifale Mittel wären z. B. eine auf die Herabdrückung der Fuhrwerkskosten auf der Strassenstrecke *ab* gerichtete Thätigkeit; Beitritt zur Herstellung, Erhaltung einer guten Strasse, einer wohlfeilen und bequemen Communication u. s. w.) *)

Ob der Punkt *a* ausserhalb der Grenze des betreffenden Eisenbahn-Verkehrsgebietes liegt, das können wir erfahren, wenn wir bei Annahme von *n* den Halbmesser *r* des dem Punkte *O* entsprechenden Strassen-Verkehrsgebietes (Kreises) berechnen, welcher, wie wir wissen

$$= \frac{R}{n} = \frac{3 \times \text{der von jedem Reisenden gemachte Weg}}{n}$$

und berechnen dann die der Entfernung *Ob* entsprechende Strassendistanz *a c*. Als Maximum für die Tarifherabsetzung könnte man den auf die Theilstrecke *a c* entfallenden Antheil der Fuhrwerksgebühr nehmen.

2. Thun wir dasselbe bezüglich aller ausserhalb des Verkehrsgebietes gelegenen grösseren Verkehrscentren, was allerdings nur auf beschränkte Entfernungen und nur mit grosser Vorsicht ausgeführt werden könnte,**) so wäre dies eine gewissermassen analoge Begünstigung mit jener, welche auf den ungarischen Staatsbahnen die über dem Endpunkte der Längenaxe des Verkehrsgebietes gelegenen Stationen (XIV. Zone) geniessen. Nach einer je entfernteren Station — auch hier — der Reisende reist, ein umso grösserer Betrag wird ihm erlassen und ebenso wie hier, so würde, auch im vorliegenden Falle, der ganze Weg nur soviel kosten, als er sonst nur bis zur Grenze des Eisenbahn-Verkehrsgebietes kosten würde.

3. Nehmen wir eine zweite, die erste kreuzende Eisenbahnlinie über den Punkt *O* mit dem mit gebrochenen Linien bezeichneten Verkehrsgebiete an. Die Bedingung gleicher Chancen für beide Bahnen zur Gewinnung des Punktes *a* ist durch die Gleichung

$$Ob.\ \psi + ba.\ \Psi = Od.\ \psi_1 + da.\ \Psi_1$$

gegeben, welche als Richtschnur für beide dienen kann.

*) Was die letzteren betrifft, so könnte dieselbe bezüglich grosser Verkehrscentren die Bahn — wenn nicht die Post — allenfalls auch ganz in die Hand nehmen.

**) Im früheren Falle würde ausser der Ausgabe von directen, combinirten Reisekarten die Nothwendigkeit jeder anderen Verfügung entfallen.

Ebenso leicht ist es in irgend einem anderen Falle der Concurrenz zwischen Eisenbahn und Eisenbahn, oder letzterer und Strassen — mögen diese längs der Bahn laufen oder selbe kreuzen — die Bedingungsgleichung aufzustellen.*)

4. Auf der das durchschittliche Verkehrsgebiet einer Eisenbahnlinie oder eines Eisenbahnnetzes darstellenden Figur repräsentirt der Punkt *O* die sämmtlichen Stationen. (Siehe Seite 7 meines Werkes, letzter Absatz.)

Nehmen wir unter diesen eine an, deren Verkehr — ein und aus — im Vergleich zu den übrigen ausserordentlich gross sei, und nehmen wir an, dass diese Station beiläufig in der Mitte der Linie oder des Netzes liege, und dass der grösste Theil der in das (von dieser Station aus construirte) Verkehrsgebiet, oder über dieses hinaus fallenden, aber durch tarifale Verfügungen gewinnbaren und in Verkehrshinsicht bedeutenden Punkte sehr weit entfernt von dieser Hauptstation sei, und wir haben vor uns ein solches (mit dem der ungarischen Staatsbahnen ähnliches) Verhältniss, welches, in Verbindung mit den Interessen der Manipulations-Vereinfachung, nicht nur die Herabsetzung des Tarifs auf das Minimum über eine gewisse Entfernung hinaus, sondern auch eventuell einen Gratisweitertransport begründen könnte, und welches — ohne andere Rücksichten zu erwähnen — schon vom tarifalen Standpunkte auch jene Verfügung einigermassen begründen könnte, wornach in dem diese Hauptstation transitirenden Verkehre, mit Unterbrechung der Distanz-, resp. der Tarifberechnung eine neue Berechnung stattfände, wie dies auf den ungarischen Staatsbahnen bezüglich der Hauptstation Budapest der Fall ist.

5. Es können Aufgaben vorkommen, in welchen die Kenntniss der von jedem Reisenden (oder von jeder Tonne) auf den seitwärtigen Strassen zurückgelegten Weglänge nothwendig wäre.

Ein solcher Fall wäre, beispielsweise, wenn wir bei der Festsetzung des Tarifs uns nicht mit der Zugrundelegung

*) Es ist natürlich, dass, im Allgemeinen, bezüglich einzelner Punkte niemand anders als auf Grund unmittelbarer Daten verfahren wird. Es ist aber was anderes, wenn es sich um gewisse Regeln und ein gewisses Princip handelt, was hie und da aus verschiedenen, entweder inneren (administrativen), oder aus Rücksichten für das Publicum erwünscht sein kann.



eines durchschnittlichen $\frac{\Psi}{\psi} = n$ begnügen, sondern annehmen wollten, dass das durchschnittliche n jenes ist, welches man nach einem von jedem Reisenden (jeder Tonne) auf den Seitenstrassen durchschnittlich gemachten Wege entsprechenden Ψ findet (bei unverändertem ψ), während wir für Entfernungen diesseits und jenseits dieser Grenze ein mit der Entfernung nach gewissem (etwa umgekehrtem) Verhältnisse variirendes Ψ annehmen würden (wozu ich übrigens, meinerseits im Allgemeinen nicht geneigt wäre, weil diese Basis, wegen ihrer ausserordentlichen Unsicherheit die Sache nur überflüssig compliciren würde).

Diese auch in anderer Hinsicht interessante Entfernung ist, nach meiner Figur (siehe 4. Seite meines Werkes) $= \frac{1}{3} r = \frac{1}{3} \frac{R}{n}$,

Wenn $n = 6$ ist, dann finden wir, indem das dreifache des durchschnittlich von jedem Reisenden im Jahre 1887 auf den Staatsbahnen gemachten Weges $R = 3 \times 71{\cdot}14 = 213{\cdot}42$ ist, den von jedem Reisenden durchschnittlich gemachten Strassenweg rechts und links $= \frac{213{\cdot}42}{3 \times 6} = 11{\cdot}86$ Kilometer.*)

Ein anderer Fall, in welchem wir diese Entfernung brauchen könnten, wäre der, wenn wir eine durchschnittliche seitwärtige Distanz feststellen wollten, um den darüber hinaus gelegenen Punkten gewisse Begünstigungen zu gewähren. Hiezu dürfte das Doppelte der soeben gefundenen Distanz geeignet erscheinen, d. h. die dem Schwerpunkte der bewegten Masse entsprechende maximale Fuhrwerksentfernung ebenso, wie der Endpunkt der Längenaxe der Figur — welche dreimal so weit vom Ausgangspunkte liegt, als jene Stelle, wo der Schwerpunkt von der Bahn sich auf die seitwärtige Strasse ablenkt — die maximale Eisenbahnentfernung ist.

---

*) Es wäre sehr interessant zu wissen, wie diese von der Theorie gebotene Ziffer mit der Wirklichkeit stimmt. Dies wäre aber nur so möglich, wenn die Stationen, die in einem meiner Vorträge (auf welche ich mich auf Seite 38 meines Werkes berufe) beantragte Statistik führen würden. Es wäre übrigens zu wünschen, dass sich eifrige Stationsvorstände fänden, welche bezüglich ihrer Station und wenigstens bezüglich der Hauptartikel das theoretische Verkehrsgebiet — immer auf Grund der statistischen Daten des Vorjahres — construiren würden. Dies würde das Interesse anfachen, würde eine Gelegenheit und eine Basis zum Nachdenken bieten und neben dem Interesse der Bahn auch das der Wissenschaft fördern.

Es wäre unmöglich, alle die Fälle aufzuzählen, in welchen meine Theorie auch in Tariffragen nützliche Dienste zu leisten vermag, wenn nicht unmittelbar, doch wenigstens so, dass ihre Einflüsterungen zu überlegungswürdigen, und wenn die Umstände zutreffen, auch praktisch verwerthbaren Einfällen führen. Es ist dies ein einfaches wissenschaftliches Instrument, welches vielfach benützt werden kann, welches uns aber nicht des Denkens enthebt. Man muss mit der Theorie umzugehen wissen, wie man auch mit ihrem Hilfsmittel, der Statistik, umzugehen wissen muss, welche ihr den materiellen Inhalt liefert und ohne welche sie — gleich einer Gleichung mit lauter unbekannten Grössen — fast unvermögend ist; welcher sie aber, andererseits, ebenfalls eine Richtschnur bezüglich der zu sammelnden Daten gibt. Wir dürfen es aber nicht aus den Augen verlieren, dass eine derartige Theorie in vielen Fällen nur dazu dient, dass sie unsere Gedanken in eine bestimmte Richtung lenke, dieselben schärfe und — damit sie nicht ganz, in der Finsterniss tappend, umherzuirren genöthigt seien — ihnen einiges Licht gewähre.

Ebenso wenig kann jene Grenze festgestellt werden, bis zu welcher es zweckmässig ist ihrem Impulse nachzugeben.

„Mitte sapientem, nil ei dixeris.“ (Vertrau es, ohne ein Wort zu sagen, einem gescheiten Menschen an.)



K. u. k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.


193824
HE1957
.A4

